



UNIBAU 2000 Kft.

Székhely: 6729 Szeged, Szigony utca 7.

Iroda: 6722 Szeged, Vitéz utca 25. fszt. 2.

Telefon: +36-20/979-1925; +36-30/308-7239

www.unibau2000.hu

6725 SZEGED

MOSZKVAI KRT. 5-7.

HRSZ.: 25192/1, 25192/2

SZTE MÉRNÖKI KAR

**5. SZ. ÉPÜLETÉNEK FÖLDSZINTJÉN
FERMENTÁCIÓS LABOR KIALAKÍTÁSA**

**BELSŐ ÉPÜLETGÉPÉSZ
KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓ**

TARTALOMJEGYZÉK

a

6725 SZEGED

MOSZKVAI KRT. 5-7.

HRSZ.: 25192/1, 25192/2

SZTE MÉRNÖKI KAR

5. SZ. ÉPÜLETÉNEK FÖLDSZINTJÉN

FERMENTÁCIÓS LABOR KIALAKÍTÁSA

BELSŐ ÉPÜLETGÉPÉSZ

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓHOZ

Címlap.....	2022. 12. hó
Tartalomjegyzék.....	2022. 12. hó
Tervezői nyilatkozat.....	2022. 12. hó
Műszaki leírás.....	2022. 12. hó
Mellékletek.....	2022. 12. hó
Árazatlan tervezői költségvetés.....	2022. 12. hó

Rajzjegyzék:

Rajzszám	Rajz megnevezése	Méretarány	Dátum
<i>Vízellátás:</i>			
C-GV-01	Vízellátás, alaprajz	1:50	2022. 12. hó
<i>Csatornázás:</i>			
C-GC-01	Csatornázás, alaprajz	1:50	2022. 12. hó
<i>Fűtés-hűtés:</i>			
C-GF-01	Fűtés-hűtés, alaprajz	1:50	2022. 12. hó
<i>Légtechnika:</i>			
C-GL-01	Légtechnika, alaprajz	1:50	2022. 12. hó
C-GL-02	Légtechnika, metszet	1:50	2022. 12. hó
C-GL-03	Légtechnika, axonometrikus rajz	1:50	2022. 12. hó

Szeged, 2022. december hó

TERVEZŐI NYILATKOZAT

a

6725 SZEGED

MOSZKVAI KRT. 5-7.

HRSZ.: 25192/1, 25192/2

SZTE MÉRNÖKI KAR

5. SZ. ÉPÜLETÉNEK FÖLDSZINTJÉN

FERMENTÁCIÓS LABOR KIALAKÍTÁSA

BELSŐ ÉPÜLETGÉPÉSZ

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓHOZ

Alulírott kijelentem, hogy a tárgyi tervdokumentáció megfelel a vonatkozó jogszabályoknak, országos és ágazati szabványoknak, műszaki előírásoknak:

- 253/1997. (XII. 20.) Korm. rendelet az országos településrendezési és építési követelményekről
- MSZ 04-140/1, /2, /3, /4 – Épületek és épülethatároló szerkezetek hőtechnikai számításai
- 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet az épületek energetikai jellemzőinek meghatározásáról
- 176/2008. (VI. 30.) Korm. rendelet az épületek energetikai jellemzőinek tanúsításáról
- MSZ-04-132:1991 – Épületek vízellátása
- MSZ-04-134:1991 – Épületek csatornázása

A tervdokumentáció műszaki megoldásai a felsorolt rendeletek, szabványok, hatósági előírásoknak megfelel, azoktól eltérés nem vált szükségessé, kivitelezésre alkalmas.

A tervdokumentációnak megfelelően kivitelezett, besabályozott és karbantartott gépészeti rendszerek biztonságosan, az egészséget nem veszélyeztető módon üzemeltethetők.

MUNKAVÉDELMI NYILATKOZAT

A kivitelezési szakaszban az építési kivitelezési tevékenység a 4/2002. (II.20.) SzCsM-EüM együttes rendelet 5.§(1) bekezdésében részletezettek szerint un. koordinátor alkalmazása a kivitelező hatásköre.

Szeged, 2022. december hó

.....

KOZMA TIBOR

okl. gépészmérnök

G 06-0817; TÉ 06-60768

MŰSZAKI LEÍRÁS

a

6725 SZEGED

MOSZKVAI KRT. 5-7.

HRSZ.: 25192/1, 25192/2

SZTE MÉRNÖKI KAR

5. SZ. ÉPÜLETÉNEK FÖLDSZINTJÉN

FERMENTÁCIÓS LABOR KIALAKÍTÁSA

BELSŐ ÉPÜLETGÉPÉSZ

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓHOZ

1. ÁLTALÁNOS

Megrendelő: Szegedi Tudományegyetem

Építkezés helye: 6725 Szeged, Moszkvai krt. 5-7.

Helyrajzi szám: 25192/1, 25192/2

Épület jellege: oktatási intézmény

A Megrendelő a tulajdonában lévő telken az 5. számú meglévő épület földszinti labor helyiségének felújítása mellett döntött, melynek keretében a helyiséget kiszolgáló új belső épületgépészeti rendszerek kerülnek kivitelezésre.

A kivitelezés során be kell tartani az építési, szerelés technológiai és biztonsági szabályzatok és szabványok összes vonatkozó rendelkezéseit.

A statikai tartószerkezetek utólagos megvésése, átfúrása, vagy átvágása szigorúan tilos, kivéve ha a statikus szaktervező ehhez hozzájárult, vagy erre engedélyt adott.

A tervektől eltérni csak a tervező, vagy a tervező iroda hozzájárulásával lehet.

A kivitelezés megkezdése előtt a kivitelezésben részt vevő összes társszakággal a szerelési sorrendet előzetesen egyeztetni szükséges!

2. VÍZELLÁTÁS, CSATORNÁZÁS

Vízellátás

A telek rendelkezik hideg ivóvíz közmű becsatlakozással. Így az átalakítással érintett épületrész ellátható a település ivóvíz hálózatáról.

A kivitelezés során a tervezéssel érintett helyiségben valamennyi meglévő szaniter berendezést le kell szerelni, illetve a helyiséget korábban kiszolgáló meglévő ágvezetéseket le kell bontani, összes szerelvénnel együtt.

A helyiségen áthaladó, más helyiségeket is kiszolgáló meglévő gerincvezetékek megtartandók!

A tervezett épületrészben ivóvíz ellátást igénylő új szaniter és technológiai berendezések lesznek elhelyezve. Ezek fogyasztásának mérését a kivitelezést követően is a meglévő megmaradó hitelesített fő vízmérőóra fogja mérni.

A labor helyiségben mennyezet alatt terven jelölt helyen található a meglévő megmaradó hideg ivóvíz nyomócső, melyről a valamennyi új fogyasztó ellátható. Az új leágazásba 1 db szakaszoló gömbcsapot kell beépíteni. Mivel ezen szakaszoló a monolit álmennyezet felett lesz elhelyezve, ezért részére az álmennyezetbe kezelőajtót kell beépíteni!

A tervezett elosztó csőhálózat falban, vagy szabadon álmennyezetben halad az egyes csapolókig. A tervezett vízvezetékek sarokelzáró, vagy átmeneti csempe szeleppel csatlakoznak a vizes berendezési tárgyak csaptelepeihez. Minden ivóvíz vételezésére alkalmas csapolónál minimum 0,5 bar kifolyási nyomást kell biztosítani. A tervezett szaniter berendezéseknek hideg és melegvíz igénye is van egyaránt. Kivétel a technológiai vízvételi helyek, melyek részére csak hidegvíz csatlakozást kell kiépíteni.

A használati melegvíz ellátásról (továbbiakban: HMV) 1 db 120 literes elektromos fűtésű tároló fog gondoskodni, amit a mosdók fölé kell felszerelni, falra rögzítve. A tároló névleges HMV hőmérséklete +60°C. A tárolót legionella mentesítés végett +70°C-ra kell felfűteni, meghatározott időközönként.

Közegészségügyi előírások

A létesítmény kialakítása során kizárólag olyan anyagok, termékek és technológiák alkalmazhatóak, vagy építhetők be, amelyek - az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet 5. számú melléklete alapján – az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről szóló 1991. évi XI. törvény 7. § (1) bekezdése szerinti nyilvántartásban szerepelnek.

Az építkezés folyamán esetlegesen megsérült ivóvízvezeték csak megfelelő minősítésű vízvizsgálati eredmény ismeretében vehető újra használatba.

A létesítmény használatbavétele előtt szükséges akkreditált módon vett, akkreditált laboratórium által (kémiai és bakteriológiai paraméterekre) vizsgált vízvizsgálatot elvégeztetni, amely eredményének meg kell felelnie az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet előírásainak.

A használati melegvíz rendszer esetében hőmérsékletmérést havonta, Legionella-csíraszám meghatározást évente egyszer kell végezni a kockázatbecslés alapján kijelölt számú és elhelyezkedésű vizsgálati ponton, de legalább egy, a melegvíz előállítás helyétől távol eső végkifolyón. Az elvégzett valamennyi monitoring eredményt 5 évre visszamenőleg, azonnal hozzáférhető módon meg kell őrizni a létesítményben.

Ha az ivóvíz hőmérséklete az épület legtávolabbi pontján is 2 perces kifolytatás után 20 °C alatt van, akkor az ivóvízhálózat alacsony kockázatúnak tekinthető.

Ha az ivóvíz hőmérséklete akár a szolgáltatott víz hőmérséklet, akár az épületen belüli hőmérséklet-emelkedés miatt a létesítményben jellemzően 20 °C felett van, fokozott kockázatú létesítmény esetén javasolt a Legionella vizsgálat elvégzése a hideg vízből is.

A mintavételi pont az ivóvíz hálózatban az elosztó hálózat legtávolabbi pontja az épületbe bejövő ivóvíz belépési helyétől. A használati melegvíz-hálózatban szintén az elosztó hálózat legtávolabbi pontja a használati melegvíz-előállítás helyétől, vagy a cirkulációs vezeték visszatérő ágának hőközponti helye.

A használati meleg víz esetén a rendszer minden pontján folyamatosan 50 °C feletti víz hőmérsékletet kell biztosítani a legionellák szaporodásának megakadályozásához. Ezért a tárolóban előállított használati melegvizet 60°C-on kell tartani.

A víz hőmérséklet esése a használati melegvíz-rendszerben (a használati melegvíz-előállításához legközelebbi és attól legtávolabbi csapolón mért, vagy a hálózatra menő és visszatérő vezetékben mért hőmérséklet különbsége) ne legyen nagyobb, mint 10 °C, de törekedni kell az 5 °C-nál nem nagyobb különbségre.

A tartályban levő használati meleg vizet rendszeresen, minimum hetente egy alkalommal 70°C-ra fel kell fűteni és vízelvétel nélkül kell a használati melegvizet a csőhálózatban cirkuláltatni a cirkulációs szivattyú segítségével. Jelentősen csökkenti a legionellák elszaporodásának kockázatát, ha ezen folyamatot nagyobb rendszerek esetén naponta legalább 1-1 órára elvégzik.

A huzamosabb ideig használaton kívüli csőszakaszokat és szerelvényeket legalább hetente egyszer néhány percig a lehető legmagasabb hőmérsékletű meleg vízzel át kell mosatni.

Ha a rendszer egészét vagy kisebb részét egy hétnél hosszabb ideig nem működtetik, a szakasz kifolyóinak használata előtt a pangó és potenciálisan fertőzött vizet a csapolóból és a kapcsolódó holtágból ki kell folyatni.

Ha egy adott vezetékszakasz véglegesen kizárásra kerül (pl. az ellátott végkifolyót megszüntetik), akkor a vezetékszakaszt teljesen el kell távolítani. Az elzárókkal lezárt szakaszok gyakran áteresztenek, és így az egész hálózatot visszaszennyező fertőzőforrássá válhatnak. Mindamellet a vízhálózaton végzett beavatkozások, vagy új szerelvények beiktatásakor biztosítani kell, hogy a beavatkozás ne idézze elő egyes csőszakaszok időleges, vagy teljes kiiktatását a vízáramlásból, vagyis ne keletkezzenek pangó szakaszok a rendszerben.

A létesítményhez tartozó központi vízsűrőt 1-3 havonta tisztítani és fertőtleníteni szükséges.

Szaniter berendezések a felújítással érintett helyiségben:

- 2 db mosdó
- 1 db épített tálcás mosogató
- 1 db 3-medencés nagykonyhai mosogató

Csővezeték anyaga:

- falban: PEX műanyag cső
- szabadon, álmennyezetben: vörösréz cső

Hőszigetelések:

- hidegvíz vezetékekre:
 - o falban, szabadon, álmennyezetben: Kaiflex EF 9 mm
- használati melegvíz vezetékekre:
 - o falban, szabadon, álmennyezetben: Kaiflex EF 13 mm

Szennyvízelvezetés:

A kivitelezés során a tervezéssel érintett helyiségben valamennyi meglévő szaniter berendezést le kell szerelni, illetve a helyiséget korábban kiszolgáló meglévő ágvezetéseket le kell bontani, összes szerelvénnyel együtt.

A tervezett vizes berendezési tárgyak búzelzáron keresztül csatlakoznak az épülő csatornahálózatra. A tervezett csatornahálózat szerelése szabadon, gipszkarton elburkolások mögött, valamint padló- és falszerkezetben történik.

Az épületen kívüli, de telken belüli elvezető csőhálózatba szükség szerinti tisztító, fordító és bukó aknákat kell beépíteni.

A telek rendelkezik szennyvíz közmű csatlakozással. Lehetőség szerint meglévő aknába, vagy ha akna nem áll rendelkezésre, az esetben közvetlenül kell gravitációsan rácsatlakoztatni a tervezett csőrendszert a meglévő megmaradó telken belüli szennyvíz elvezető hálózatra. Így a keletkező kommunális szennyvizek elvezetése a tervezett és a meglévő lefolyócső-hálózaton keresztül a meglévő utcai hálózatra való csatlakozással történik. Ezen szennyvizek utólagos kezelést nem igényelnek.

A VRF és a split beltéri egységeken, illetve a légkezelő direkt elpárologtatós kaloriferén nyáron, valamint a kültéri egységeken és a légkezelő hővisszanyerőjén télen keletkező kondenzvizek összegyűjtve kerülnek elvezetésre. A komforthűtő beltéri egységeken és a légkezelőn keletkező kondenzvizek klíma szifonokon keresztül, a kültéri egységek kondenz csövei pedig direktben csatlakoznak az épülő szennyvíz csőhálózatra.

A kazettás beltéri egységek gyárilag beépített kondenzvíz átemelő szivattyúval rendelkeznek. Ezen készülékek nyomott atm.20/PVC kondenzvíz csövét a gravitációs elvezető csőrendszerre felülről hurkoltan kell csatlakozni. A hurok után a készülék gravitációs bekötését a gerinc vezetékig atm.25/PVC csővezetékekkel kell szerelni. Az átemelést követően teljes hosszon a kondenzvíz gravitációsan kerül elvezetésre!

Csővezeték anyaga:

- szennyvíz vezetékek:
 - o épületen belül: PP műanyag cső, tokos kötésekkel
 - o épületen kívül: KG-PVC műanyag cső, tokos kötésekkel
- kondenzvíz vezetékek: PVC műanyag cső, ragasztott kötésekkel

Hőszigetelések:

- kondenzvíz vezetékre:
 - o fűtött térben: Kaiflex EF 9 mm
 - o kültérben: Kaiflex EF 32 mm, elektromos kísérő fűtéssel és alumínium lemez burkolattal

A légkezelők és kültéri egységek kondenzvíz elvezető csöveire fagyveszélyes helyeken, azaz a kültérben, terepszintig, vagy fűtött térig elektromos kísérőfűtést kell beépíteni.

Minden olyan szennyvíz vezeték esetében, amibe split beltéri egységből, vagy légkezelőkből származó kondenzvíz elvezetés van kötve, addig kell teljes hosszon hőszigetelést helyezni, amíg az adott szennyvíz elvezető cső talajba fektetett csőszakaszhoz nem ér.

Minden kültérben szerelt hőszigetelést mechanikai védelemmel, pl. alumínium lemez burkolattal kell ellátni.

Alkalmazott lejtés:

- épületen belül:
 - o szennyvíz vezetékek: 1,0 %
 - o kondenzvíz vezetékek: 0,5 %
- épületen kívül: 0,5 %

3. FŰTÉS-HŰTÉS

A kivitelezés során a meglévő, csak a tervezéssel érintett helyiséget korábban kiszolgáló fűtési vezetékhálózatot a szerelvényekkel együtt le kell bontani.

A helyiségen áthaladó, más helyiségeket is kiszolgáló meglévő gerincvezetékek megtartandók!

A labor helyiség komfort fűtését és hűtését új telepítésű változó hűtőközeg térfogatáramú levegő-levegő hőszivattyú, azaz VRF rendszer fogja biztosítani. A kültéri egységet az épület északi homlokzata elé kell elhelyezni, terepszintre, de hóhatár fölé telepítve, egyedi acél tartószerkezetre. A labor helyiségben mennyezetbe épített 4-irányba fújó kazettás beltéri egységek kerülnek elhelyezésre. A helyiség részére 1 db fali vezérlőt is fel kell szerelni. A beltéri berendezések beépített szabályozóval rendelkeznek, választhatóan vagy visszaszívott levegő hőmérsékletre szabályozottak, vagy a fali vezérlő helyiség-termostátként funkcionál.

A hűtőkamra helyiség részére 1 db mono-split berendezést kell telepíteni oldalfali beltéri egységgel. A készülék téli üzemvitelre alkalmas kivitelű kell legyen. A tartandó téli-nyári belső hőmérséklet egyaránt +12°C. A beltéri egység vezérlését 1 db távirányító, vagy fali vezérlő biztosítja. A kültéri egység az épület déli homlokzati falán kerül elhelyezésre.

A légkezelő berendezés direkt-elpárologatós kaloriferrel szerelt, mely részére a kültéri egységet az épület északi oldalára kell telepíteni, a VRF kültéri egység mellé, terepszintre, de hóhatár fölé, egyedi acél tartószerkezetre.

A hűtőközeg csőhálózatokat falban, vagy álmennyezetben, mennyezet alatt szabadon kell megszerelni. A szabadon haladó csővezetékek falra, vagy födémre rögzítettek. Az előírt megfelelő cső rögzítési távolságokat biztosítani kell, hogy a csővezetékek ne hajolhassanak be. A szerelvények és berendezések beépítése előtt mindig meg kell győződni a helyes áramlási irányról.

Minden álmennyezetbe szerelt beltéri egység kezelési oldalára, illetve az álmennyezetben haladó hűtőközeg csővezetékben található forrasztásokhoz (pl. T-idomoknál) álmennyezeti kezelő ajtó beépítése szükséges, melyeken keresztül az időszakos szivárgásvizsgálatok elvégezhetők.

A hűtőközeges csőhálózatokat csak a berendezések gyártói előírásainak megfelelő hűtőközeggel lehet feltölteni, vagy utántölteni. A feltöltést, vagy utántöltést csak szakszerviz végezheti!

A VRF kültéri és beltéri egységeket összekötő csőrendszer nyomvonal változása esetén a csőhálózatot a termék gyártója által ellenőriztetni kell és szükség esetén újra kell méreteztetni!

A hűtőközeges rendszerek telepítését kizárólag a terméket beszállító cég szerződött minősített partnere végezheti. A telepítéskor valamennyi gyártói utasítást maradéktalanul be kell tartani!

Csővezeték anyaga: nagy tisztaságú rézcső

Hőszigetelések: Kaiflex EF 19 mm, kültérben alumínium lemez burkolattal

Minden kültérben szerelt hőszigetelést mechanikai védelemmel, pl. alumínium lemez burkolattal kell ellátni.

4. LÉGTECHNIKA

A tervezett labor helyiség részére komfort gépi szellőztető rendszer kerülnek kialakításra. Az AHU-01 jelű légkezelő berendezést az épület északi oldalán, a belső udvaron terepszintre, de hóhatár fölé, egyedi acélszerkezetre kell telepíteni. A légkezelő szűrőkkel, keresztáramú lemezes hővisszanyerővel, direkt elpárologtatós fűtő-hűtő kaloriferrel, kiegészítő elektromos fűtőkaloriferrel, frekvenciaváltós ventilátorokkal, frisslevegő és kidobó oldali motoros zsalukkal, rezgécscillapító légcsatorna csatlakozásokkal, valamint komplett gyári automatika elemekkel (érzékelők, szabályozók) és villamos vezérlőszekrényekkel szerelt.

A légkezelő G4 típusú előszűrőkkel rendelkezik a berendezés levegő belépési pontjain, azaz a frisslevegő és elszívási oldalon. Ezen felül a befúvásba 1 db további F9 típusú szűrésre van szükség a belső levegőtisztaság biztosítása érdekében. A készülékek direkt elpárologtatós kalorifere részére a fűtő és hűtő energiát egyaránt 1 db kültéri egység fogja biztosítani. Valamint a készülékbe utóbbi kalorifer elé 1 db kiegészítő elektromos fűtésű kalorifer is beépítésre kerül, üzembiztonsági okokból.

Az akusztikai komfort biztosítása érdekében a berendezés belső tér felőli légcsatorna csatlakozásaira (befúvás és kidobás) 1-1 db hangcsillapítót is be kell építeni. Valamint a kültéri zajterhelés mérséklése érdekében a készülék külső oldali csatlakozásaira is (frisslevegő és kidobás) szükséges felszerelni 1-1 db hangcsillapító idomot.

A frisslevegő vétel és az elhasznált levegő kidobás közvetlenül a szabad térbe történik. A kezelt levegő légcsatorna hálózaton keresztül jut el a kiszolgált terekbe, ahol álmennyezeti anemosztátok biztosítják a huzatmentes szellőztetést. Az elszívás szintén légcsatorna hálózaton és légrácsokon keresztül történik, mely utóbbi rácsokat a labor helyiség padlója felett kell elhelyezni. A befűjt kezelt levegő mind nyáron, mind télen izotermikus, tehát a befűjt levegő hőmérséklete a kiszolgált tér belső hőmérsékletével azonos. Valamint a szellőztetés kiegyenlített, azaz az épületbe befűjt és elszívott levegő mennyisége egyenlő. Az állandó légmennyiségek biztosításáról a légkezelő frekvenciaváltós ventilátorai és az azokat vezérlő légkezelő automatika gondoskodik.

A légkezelő 100% frisslevegővel üzemel minden esetben, visszakeverés nincs!

Az "NS19" típusú befúvó anemosztátok egyedileg állítható fúvókáit beüzemeléskor befelé perdítő állásba kell helyezni. A használat során igény esetén a fúvókák egyenként szabadon átállíthatók.

Légtechnikai berendezés üzemi paraméterei:

- általános:
 - $T_{\text{külső,tél}} = -15^{\circ}\text{C}$
 - $T_{\text{külső,nyár}} = +35^{\circ}\text{C}$
- AHU-01 jelű légkezelő:
 - kültéri telepítés, álló kivitel, oldalsó csonkozással
 - baloldali kezelésű
 - kiszolgált tér: labor helyiség
 - $V_{\text{be}} = +1500 \text{ m}^3/\text{h}$
 - $V_{\text{el}} = -1500 \text{ m}^3/\text{h}$
 - 100% frisslevegő arány
 - állandó térfogatáram
 - $T_{\text{be,tél}} = +22^{\circ}\text{C}$
 - $T_{\text{be,nyár}} = +26^{\circ}\text{C}$
 - szűrők:
 - befúvás: G4 + F9
 - elszívás: G4

Légcsatorna: szabadon szerelt spirálkorcolt, vagy hajlítható kör keresztmetszetű Safe gumitömítéses horganyzott acéllemez légcsatorna vagy hajlítható Sonodec cső, illetve négyszög keresztmetszetű merev poliuretán habból készült előszigetelt panel légcsatorna, vagy horganyzott acéllemez légcsatorna.

Az előszigetelt panel légcsatorna elemek esetében a terveken feltüntetett keresztmetszeti méretek a belső úrszelvényre vonatkoznak!

Légtömörség: A tervezett légtechnikai rendszer beszabályozhatósága, valamint a folyamatos gazdaságos üzemeltethetősége érdekében a légcsatorna hálózatoknak megfelelő légtömörséggel kell rendelkezniük. A tervezett és újonnan kivitelezett egyes rendszerek, illetve rendszer részek megkívánt légtömörsége kör keresztmetszet esetén minimum az MSZ EN 12237 szerinti „C” tömörségi osztályú, míg négyszög keresztmetszet esetén az MSZ EN 1507 szerinti „B” tömörségi osztályú kell legyen.

Hőszigetelés hangcsillapítókra és acéllemez légcsatornákra:

- AHU-01 jelű légkezelő esetén:
 - befűvás kültérben: Kaiflex EF 25+25 mm, külső alu. lemez burkolattal
 - elszívás kültérben: Kaiflex EF 25+25 mm, külső alu. lemez burkolattal
 - kidobás kültérben: Kaiflex EF 25 mm, külső alu. lemez burkolattal

Amennyiben négyszög keresztmetszet esetén az előszigetelt panel helyett horganyzott acéllemez légcsatornával történik a szerelés, az esetben ezen légcsatorna szakaszokat külön, a poliuretán habbal ekvivalens hőszigeteléssel kell ellátni, kültérben alumínium lemez burkolattal.

Minden kültérben szerelt hőszigetelést mechanikai védelemmel, pl. alumínium lemez burkolattal kell ellátni.

5. KÖRNYEZETVÉDELEM

A környezethasználatot úgy kell megszervezni, hogy a legkisebb mértékű környezetterhelést és igénybevételt idézze elő, megelőzze a környezetszennyezést, és kizárja a környezetkárosítást. Minden tevékenységet a környezeti elemek kíméletével, takarékos használatával, továbbá a hulladékkeletkezés csökkentésével, a természetes és előállított anyagok visszaforgatására és újrafelhasználására törekedve kell végezni.

A tevékenységet végző minden esetben köteles betartani a vonatkozó környezetvédelmi jogszabályok valamint a szolgáltató Környezetvédelmi Szabályzatának előírásait.

6. HULLADÉK KEZELÉS

A tevékenységből adódó hulladékok kezeléséről a tevékenységet végző köteles gondoskodni. A tevékenység során keletkező nem szennyezett fém és műanyag csöveket, illetve ezek maradványait (forgács) mint nem veszélyes hulladékot össze kell gyűjteni és megfelelő kezelésükről gondoskodni kell. A keletkező egyéb nem veszélyes hulladékok (pl.: építési, bontási hulladékok) gyűjtését és kezelését is meg kell oldani.

A tevékenységből keletkező veszélyes hulladékokat tilos más hulladékkal vagy anyaggal összekeverni.

A forrasztó anyag maradványait össze kell gyűjteni és veszélyes hulladékként a további kezeléséről (gyűjtés, szállítás, ártalmatlanítás) gondoskodni kell.

A folyatószer csak jól zárható edényben szabad tárolni és szállítani. Esetleg lecsöpptetett részeit fel kell itatni, a vezetékben lévő maradványait le kell törölni. Az erre a célra használt törölőruhát, a folyatószer göngyölegét, tárolóedényét veszélyes hulladékként kell kezelni. Veszélyes hulladékként kell kezelni mindezen túl még a csőelőkészítő munkákból származó

tisztító folyadék felhasználásra nem kerülő maradékát, ennek göngyölegét, valamint ezek felítására használt rongyot vagy papírt, a festék maradványokat és göngyölegeiket, hígító maradványokat és azok göngyölegét, továbbá a szigetelésből eredő valamint az alapozó tovább felhasználni nem kívánt maradékát és annak göngyölegét.

A hulladékkezelés során a 45/2004. (VII. 26.) BM – KvVM rendeletben foglaltakat betartását biztosítandó.

7. ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELEM

A jelentős zajjal, rezgéssel járó munkát úgy elvégezni, hogy a lakosságot minél kevésbé zavarja.

8. MUNKAVÉDELEM

A vállalkozások a tevékenységüket a hatályos munkavédelemre és tűzvédelemre vonatkozó jogszabályi előírások betartásával végezhetik.

Kivitelezés fontosabb munkavédelmi előírásai:

- A munka megkezdése előtt a dolgozókat ki kell oktatni, és fel kell hívni a figyelmüket a munka során előforduló baleseti veszélyforrásokra, illetve azok megelőzésére.
- Csővezetékek nyomáspróbájánál a munka vezetőjének jelen kell lenni.
- Hegesztéseknél az előírt védőfelszerelést használni kell!
- A munka végeztével, vagy kezelő nélküli elektromos üzemű gépet feszültség mentesíteni kell.
- Gépi anyagmozgatásnál az egyes anyagmozgató gépekre előírt biztonsági szabályokat be kell tartani. Általános követelmény a szakszerű és szervezett anyagtárolás, valamint az anyagmozgatási útvonalak célszerű kialakítása és szabadon tartása.
- Villamos berendezés létesítésénél a vonatkozó szabályok előírásait kell betartani.
- Villamos berendezések szerelését, javítását, telepítését csak arra megfelelő szakképzettséggel rendelkező dolgozó az előírt módon végezheti.
- Villamos üzemű gépek és kapcsolószerkevény telepítésénél az előírt érintésvédelmet meg kell valósítani, munkakezdés előtt.
- A beosztott dolgozókra vonatkozóan be kell tartani a foglalkoztatásra vonatkozó előírásokat. Fokozott hatóképességű veszélyforrás esetén munkát csak olyan dolgozó végezhet, aki az előírt munkavédelmi ismeretekkel rendelkezik, illetve azokból vizsgát tett.
- Kivitelezési munka ideje alatt a munkahelyen rendet és fegyelmet kell tartani.
- Munkahelyi egészségvédelem megszervezése a munkavezető feladata (tisztálkodás, elsősegély nyújtása, ivóvíz biztosítása stb.)
- A kivitelezési munka alatt az érvényes Biztonsági Szabályzatokat és a Szabványok előírásait be kell tartani.
- A munkahelyen az egyéni és kollektív védőeszköz biztosítása és viselésének megkövetelése az adott kivitelező cég feladata.
- A munkaterületen építőipari gépet csak érvényes gépkezelő – könnyű, nehéz – jogosítvánnyal rendelkező személy kezelhet.

A kivitelezőnek gondoskodni kell a következőkről:

- A munkavégzőket „Munka és Balesetvédelmi Oktatásban” kell részesíteni amely, kiterjed az általános és eseti elvárásokra, figyelemfelkeltésre, biztonsági intézkedésekre.
- Nehéz, előre gyártott elemek összeszerelésével vagy szétbontásával kapcsolatos munkát, azok időszakos és végleges biztosítása mellett szakemberek irányításával kell végezni.

Általános előírások

A csöveket (hosszú tárgyakat) vállon úgy kell szállítani, hogy végeik elől 2 m-nél magasabban helyezkedjenek el. Magasabban végzett munkához csak biztonságos, a mindenkorinak és igénybevételnek megfelelő, jó állapotban levő, szétcsúszás és félrebillenés ellen biztosított, kétágú létrát szabad használni.

Kétágú létrát támasztva használni nem szabad!

Ha a dolgozó egy méternél magasabb álláson, létrán, vagy munkagödörben végez munkát, akkor védősisakot kell viselnie. Az ilyen munkakörülmények esetén egy fő segítő jelenlétét is biztosítani kell.

Vésési munkákat, földem- és faláttöréseket úgy kell végezni, hogy a por és a lehulló törmelék a dolgozókat és a berendezéseket ne veszélyeztesse.

Nyílt lánggal járó munkát megfelelő képesítéssel és tűzvédelmi szakvizsgával rendelkező személy csak kifogástalan berendezéssel, illetve munkaeszközzel végezhet. A munkahelyen üzemképes tűzoltó berendezést kell tartani. (Pl. 6 kg-os porral oltó tűzoltó készülék.)

Tűzoltó készüléket a kijárat, illetve a veszélyeztetett hely közelében kell elhelyezni és csak a rendeltetésnek megfelelően szabad használni.

A nyomás alatti berendezés csővezetékeit, szerelvényeit megbontani nem szabad. A bontási műveletet csak akkor szabad elkezdni, ha előzőleg a túlnyomást megszüntették, és biztosították a munkavégzés időtartamára a nyomás-, illetve a veszélymentes állapotot.

Szeged, 2022. december hó

.....

KOZMA TIBOR

okl. gépészmérnök

G 06-0817

TÉ 06-60768

.....

HACKNÉ BENGERY ESZTER

okl. épületgépész mérnök

.....

NAGYFALUSINÉ JELINEK ALEXANDRA

gépészmérnök

MELLÉKLETEK

a

6725 SZEGED

MOSZKVAI KRT. 5-7.

HRSZ.: 25192/1, 25192/2

SZTE MÉRNÖKI KAR

5. SZ. ÉPÜLETÉNEK FÖLDSZINTJÉN

FERMENTÁCIÓS LABOR KIALAKÍTÁSA

BELSŐ ÉPÜLETGÉPÉSZ

KIVITELI TERVDOKUMENTÁCIÓHOZ

CSSP-VRF Report

1. Project Information

Date	2022-11-30
Project name	
Project address	
Country	Italy
State	
City	Milano
Client name	
Client address	
Reference	
Revision	
Altitude(m)	0
Indoor DB temperature in cooling(°C)	27
Indoor WB temperature in cooling(°C)	19.5
Outdoor DB temperature in cooling(°C)	35
Outdoor WB temperature in cooling(°C)	25
Indoor DB temperature in heating(°C)	21
Indoor WB temperature in heating(°C)	14.5
Outdoor DB temperature in heating(°C)	-15
Outdoor WB temperature in heating(°C)	-15.2

2. Overall Material List

2.1 Equipment List

Model	Quantity	Description
MSAN6-XMi 224T	1	V6-i VRF,Outdoor Unit(Horizontal Type)
Q4DN-2-XMi D112	1	4-way Cassette, Indoor Unit
Q4DN-2-XMi D80	1	4-way Cassette, Indoor Unit
Q4DN-2-XMi D56	1	4-way Cassette, Indoor Unit
FQZHN-01D	1	Branch joint
FQZHN-02D	1	Branch joint
T-MBQ4-01E	3	panel of four way cassette
WDC-120G/WK	1	2nd generation group controller

2.2 Field Providing List

2.2.1 Refrigerant Piping Materials

Model	Quantity	Unit	Description
Φ09.53	21.5	m	Copper pipe
Φ022.2	2	m	Copper pipe
Φ015.9	19.5	m	Copper pipe
Insulation casing for piping			All refrigerant piping and branch joints should be completely insulated.

Recommended insulation casing thickness:

Piping size	Thickness	
	Humidity<80%RH	Humidity≥80%RH
Φ6.35~Φ38.1mm	≥15mm	≥20mm
Φ41.3~Φ38.1mm	≥20mm	≥25mm

2.2.2 Refrigerant charge

System name	Model	Quantity	Unit	Description
System1	R410A	1.28	kg	Extra Refrigerant Added

2.2.3 Electrical cables

Type	Size	Length
Power supply cable	Select based on MCA of each unit	According to the actual system design
Communication cable	0.75mm2 3-core shielded	According to the actual system design

3. Overall Electrical Characteristics

Model	Quantity	Power supply	MCA(A)	MFA(A)	Power input in cooling(kW)	Power input in heating(kW)
MSAN6-XMi 224T	1	380-415V-3ph-50Hz	19,00	25	6,000	5,000
Q4DN-2-XMi D112	1	220-240V	1,00	15	0,075	0,075

Q4DN-2-XMi D80	1	220-240V	0,76	15	0,048	0,048
Q4DN-2-XMi D56	1	220-240V	0,56	15	0,031	0,031
T-MBQ4-01E	3					

Notes:

1. MCA: Minimum Circuit Amps. MCA is used to select wire size. The value in above table is for one unit.
2. MFA: Maximum Fuse Amps. MFA is used to select overcurrent circuit breakers and residual-current circuit breakers. The value in above table is for one unit.
3. Power in put in cooling and heating are based on below conditions (The value in above table is for one unit.):

Cooling: indoor air temperature 27°C DB/19°C WB; outdoor temperature 35°C DB;

Heating: indoor air temperature 20°C DB; outdoor temperature 7°C DB/6°C WB;

Equivalent refrigerant piping length 7.5m with zero level difference.

4. System1

4.1 BOM List (System1)

Model	Quantity	Unit	Description
MSAN6-XMi 224T	1		V6-i VRF, Outdoor Unit (Horizontal Type)
Q4DN-2-XMi D112	1		4-way Cassette, Indoor Unit
Q4DN-2-XMi D80	1		4-way Cassette, Indoor Unit
Q4DN-2-XMi D56	1		4-way Cassette, Indoor Unit
FQZHN-01D	1		Branch joint
FQZHN-02D	1		Branch joint
WDC-120G/WK	1		2nd generation group controller
T-MBQ4-01E	3		panel of four way cassette
R410A	1.28	kg	Extra Refrigerant Added
Φ09.53	21.5	m	Copper pipe
Φ022.2	2	m	Copper pipe
Φ015.9	19.5	m	Copper pipe

4.2 Indoor Unit Details (System1)

4.2.1 Indoor Unit Details Table

IDU Name	Model	Weight(kg)	Dimension(WxHxD)(mm)	Power supply	MCA(A)	MFA(A)
IDU1	Q4DN-2-XMi D80	23.2	904*230*840	220-240V	0,76	15
IDU1	Q4DN-2-XMi D56	23.2	904*230*840	220-240V	0,56	15
IDU1	Q4DN-2-XMi D112	28.4	904*300*840	220-240V	1	15

IDU Name	Model	Tmp-C(°C)	RTC(kW)	ATC(kW)	RSC(kW)	ASC(kW)	PI-C(W)	Tmp-H(°C)	RHC(kW)	AHC(kW)	PI-H(W)
IDU1	Q4DN-2-XMi D80	26,0/18,0		7,46	5	5,27	48	22		6,76	48
IDU1	Q4DN-2-XMi D56	26,0/18,0		5,27	3	3,28	31	22		4,74	31
IDU1	Q4DN-2-XMi D112	26,0/18,0		10,44	7	7,06	75	22		9,39	75

IDU Name	Model	Airflow(m³/h)	Sound-Pr dB(A)	ESP(Pa)
IDU1	Q4DN-2-XMi D80	1203[SSH]	36[SSH]	0
IDU1	Q4DN-2-XMi D56	893[SSH]	35[SSH]	0
IDU1	Q4DN-2-XMi D112	1700[SSH]	43[SSH]	0

IDU Name	Model	Piping Length to 1st Y Joint(m)
IDU1	Q4DN-2-XMi D80	8,50
IDU1	Q4DN-2-XMi D56	5,00
IDU1	Q4DN-2-XMi D112	10,00

4.2.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Indoor temperature in cooling (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RTC	Required total cooling capacity
ATC	Available total cooling capacity
RSC	Required sensible cooling capacity

ASC	Available sensible cooling capacity
Tmp-H	Indoor temperature in heating (Dry bulb temp.)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
Tdis-H	Indoor unit discharge air temperature in heating
Airflow	Indoor unit airflow (High/Medium/Low)
ESP	External static pressure
Sound-Pr	Sound pressure level (High/Medium/Low)
Sound-Po	Sound power level (High/Medium/Low)
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
PI-C	Power input in cooling
PI-H	Power input in heating
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

4.3 Outdoor Unit Details (System1)

4.3.1 Outdoor Unit Details Table

Model		MSAN6-XMi 224T
Module		MSAN6-XMi 224T
Tmp-C	°C	35
RTC	kW	
ATC	kW	23,17
PI-C	kW	6,51
Tmp-H	°C/°C	-15/-15,2
RHC	kW	
AHC	kW	20,9
PI-H	kW	8,09
CR		110,7
Airflow	m ³ /h	9000
Sound-Pr		58
Sound-Po		
Bas-Refr	kg	6,50
Ex-Refr	kg	1,28
TCO2 eq.		16,25
MCA	A	19
MFA	A	25
Power supply	V/ph/Hz	380-415V-3ph-50Hz
Dimension(WxHxD)	mm	1120*1558*528
Weight	kg	143

4.3.2 Table of Abbreviations

Abbreviation code	Description
Tmp-C	Outdoor conditions in cooling (Dry bulb temp.)
RTC	Required cooling capacity
ATC	Available cooling capacity
PI-C	Power input in cooling
Tmp-H	Indoor conditions in heating (Dry bulb temp. / Wet bulb temp. / RH)
RHC	Required heating capacity
AHC	Available heating capacity
PI-H	Power input in heating
CR	Combination ratio
Airflow	Outdoor unit airflow
Sound-Pr	Sound pressure level
Sound-Po	Sound power level
Bas-Refr	Standard factory refrigerant charge
Ex-Refr	Extra refrigerant charge
TCO2 eq.	Tonnes of CO2 equivalent
MCA	Minimum Circuit Amps
MFA	Maximum Fuse Amps
Power supply	Power supply
Dimension(WxHxD)	Net Dimension (WxHxD) mm
Weight	Weight

4.4 Piping Limitations (System1)

4.4.1 Piping Limitations

Item	Capability	Actual Value
Total piping length	1000,00(m)	22,50(m)

Longest actual length	175,00(m)	12,00(m)
Longest equivalent length	200,00(m)	12,50(m)
Longest equivalent length after first branch	90,00(m)	10,00(m)
Indoor unit to nearest branch length	40,00(m)	10,00(m)
Length difference between longest and shortest distance to indoor units	40,00(m)	5,00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU up)	90,00(m)	0,00(m)
Height difference between indoor and outdoor unit(ODU down)	110,00(m)	3,00(m)
Height difference between indoor units	30,00(m)	3,00(m)
Combination ratio	50-130%	110,71%
IDU quantity	13	3

4.4.2 Correction Factors

Item	Correction factor
Altitude (indoor unit)	1,000
Altitude (outdoor unit)	1,000
Piping (cooling)	1,000
Piping (heating)	1,000
Defrost (heating)	1,000

4.4.3 Piping Details Table

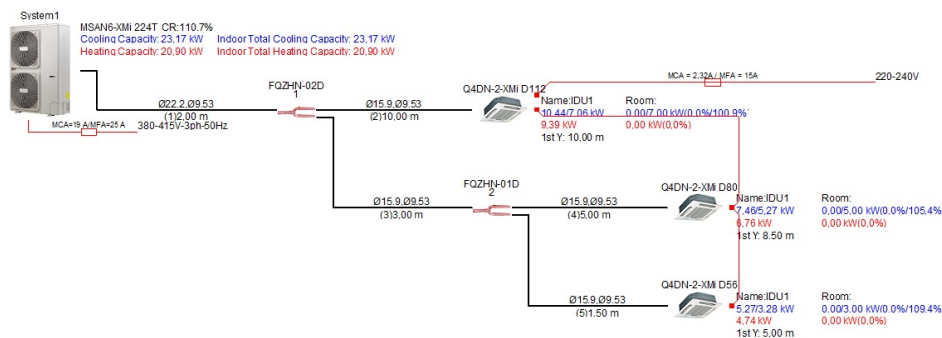
No.	Length(m)	Piping diameter
(1)	2,00	Φ22.2/Φ9.53
(2)	10,00	Φ15.9/Φ9.53
(3)	3,00	Φ15.9/Φ9.53
(4)	5,00	Φ15.9/Φ9.53
(5)	1,50	Φ15.9/Φ9.53

4.4.4 Branch Joints Details Table

No.	Load(kW)	Model
(1)	24,8	FQZHN-02D
(2)	13,6	FQZHN-01D

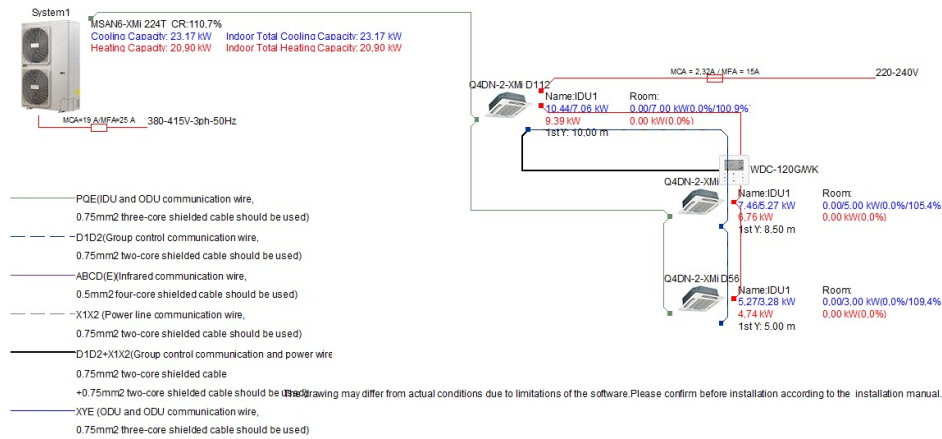
4.4.5 Reducer Details Table

4.5 Piping Diagrams (System1)



The drawing may differ from actual conditions due to limitations of the software. Please confirm before installation according to the installation manual.

4.6 Wiring Diagrams (System1)



5. Centralized Control Solution

5.1 Centralized Controller List

The centralized control system of this project is full output regardless of whether the system is selected.

MINI VRF

MSAN-XMI 80M÷180T - 400T÷450T

MSAN6-XMI 200T÷335T

OUTDOOR UNITS

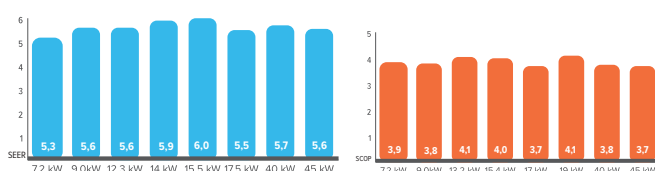


Compact design heat pump outdoor units

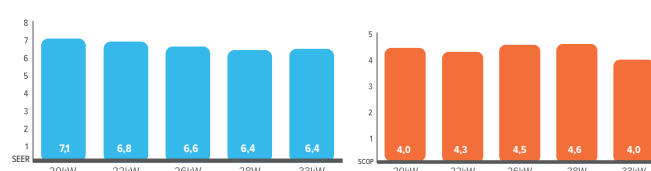
High efficiency

HIGH SEER AND SCOP VALUES

MSAN-XMI

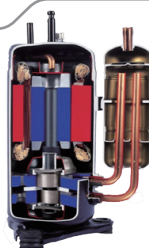


MSAN6-XMI **NEW**



ALL DC INVERTER COMPRESSORS

The DC inverter compressor adopts innovative design and numerous high performance key parts which can reduce power consumption by 25%.



Compressor (Twin Rotary) structure

1. Highly Efficient DC Motor:
 - Creative motor core design
 - High density neodymium magnet
 - Concentrated type stator
 - Wider operating frequency range

2. Better balance and Extremely Low Vibration:

- Twin eccentric cams
- 2 balance weights

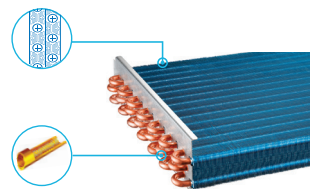
3. Highly Stable Moving Parts:

- Optimal material matching rollers and vanes
- Optimize compressor drive technology
- Highly robust bearings
- Compact structure



HIGH EFFICIENCY HEAT EXCHANGER

Newly designed window type fins enlarge the heat exchange area and decrease air resistance, enhance heat exchange performance and save more energy. Hydrophilic fins and internally threaded copper pipes optimize heat exchange efficiency.



NEW GRILL DESIGN

Optimally designed fan shape and newly designed grill ensure both safety and air volume.



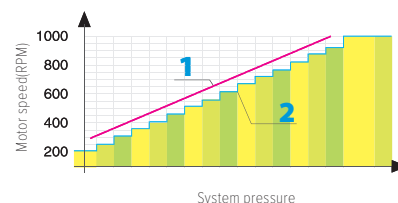
Newly designed grill



Powerful Large Propeller

ALL DC FAN MOTORS

Fan speed is controlled according to the system pressure and system load, minimizing energy consumption.



1. DC inverter stepless adjustment
2. AC inverter multistep adjustment

Wide application range

WIDE CAPACITY RANGE

The outdoor units' capacity range from 7,2 kW to 45 kW which is ideal for small offices, villas, apartment and shops, making it perfect for commercial and residential application.



7,2/9,0 kW
MSAN-XMi



12.3/14/15.5/17.5 Kw
MSAN-XMi



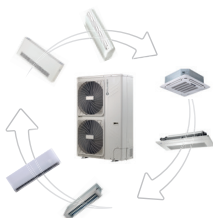
20/22.4/26/28.5/33.5 kW
MSAN6-XMi



40/45 kW
MSAN-XMi

WIDE RANGE OF INDOOR UNITS

Clivet provides 14 types and more than 100 models of VRF indoor units to meet varied customer requirements in a wide range of locations including shopping malls, hospitals, office buildings, hotels and airports.

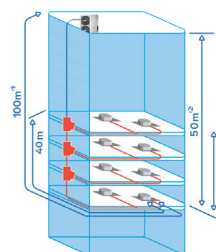


WIDE OPERATION RANGE

Mini VRF Series operates stably under extreme conditions, ranging from -20°C to +48°C (MSAN6 series)

LONG PIPING LENGTH

The Mini VRF provides a total piping length possibility of 250 m, a maximum height difference between outdoor and indoor units of 50 m. The height difference between indoor units can be up to 15 m. These generous allowances facilitate an extensive array of system designs.



- (1) Longest actual piping length
- (2) Level difference between indoor units and outdoor units
- (3) Level difference between indoor units

Permitted value			80M	105M	120M/T	140M/T	160M/T	180T	200T	224T	260T	280T	335T	400T	450T
Piping length	Total piping length	Actual length	m	100	100	100	100	100	150	150	150	150	150	250	250
		Actual length	m	45	45	60	60	60	100	100	100	100	100	100	100
	Longest piping	Equivalent length	m	50	50	70	70	70	110	110	110	110	110	120	120
	Longest length after first branch		m	20	20	20	20	20	40	40	40	40	40	40	40
Height difference	Height difference between indoor and outdoor units	Outdoor unit up	m	30	30	30	30	30	50	50	50	50	50	30	30
		Outdoor unit down	m	20	20	20	20	20	40	40	40	40	40	20	20
	Height difference between indoor units		m	8	8	8	8	8	15	15	15	15	15	8	8

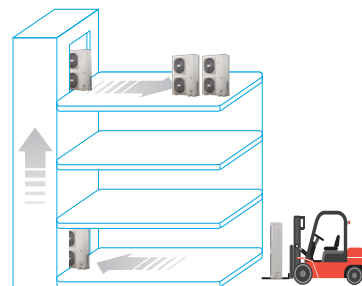
Easy installation and service

EASY INSTALLATION

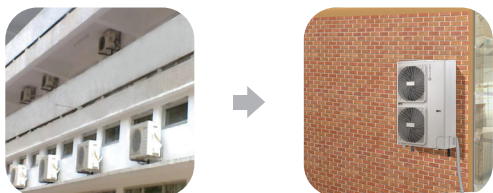
Easy installation: No special area is required for outdoor units.

Easy transportation: All outdoor units can be transported by elevator, which greatly simplifies installation and reduces time and labor.

The Mini VRF system's indoor and outdoor units are almost as easy to install as residential airconditioning systems, making them ideal for small offices and shops.



SPACE SAVING DESIGN



The Mini VRF units are slimmer and more compact, resulting in significant savings in installation space.

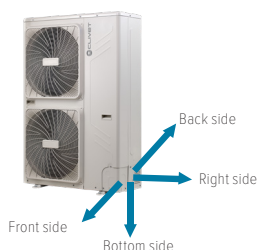
This makes the system particularly suitable for applications where it is necessary to limit the visual impact on the architecture, such as on historic or prestigious buildings.

AUTO ADDRESSING

Outdoor unit can distribute addresses for indoor units automatically. Wireless and wired controllers can query and modify each indoor unit's address.



FOUR-WAY PIPING CONNECTION



A four-direction space is available for connecting pipes and wiring in various installation sites.

REFRIGERANT COOLING PCB

NEW

The MSAN6 series uses refrigerant cooling technology to cool the electric control box. It decreases the average temperature of electrical control components by about 8 degrees, guaranteeing the stable and safe running of the control system even at very high outdoor temperatures.





Mini VRF

Size		MSAN-XMi	80M	105M	120M/T	140M/T	160M/T	180T
Cooling ⁽¹⁾	Capacity	HP	3	4	4,5	5	6	6,5
	Capacity	kW	7,2	9,0	12,3	14,0	15,5	17,5
	Power input	kW	1,85	2,54	3,25	3,85	4,39	5,47
	EER	-	3,90	3,55	3,78	3,64	3,53	3,20
	SEER	-	5,30	5,60	5,60	5,90	6,00	5,50
	η _{s,c}	%	-	-	221	233	237	217
	Operating temperature range (DB)	°C	-15 ~ 43	-15 ~ 43	-15 ~ 43	-15 ~ 43	-15 ~ 43	-15 ~ 43
Heating ⁽²⁾	Capacity	kW	7,2	9,0	13,2	15,4	17,0	19
	Power input	kW	1,79	2,43	3,47	4,05	4,58	5,00
	COP	-	4,02	3,71	3,80	3,80	3,71	3,80
	SCOP	-	3,90	3,80	4,05	4,00	3,70	4,10
	η _{s,h}	%	-	-	159	157	145	161
	Operating temperature range (DB)	°C	-15 ~ 27	-15 ~ 27	-15 ~ 27	-15 ~ 27	-15 ~ 27	-15 ~ 27
	Total Capacity Index ⁽³⁾	-	45~130 %	45~130 %	45~130 %	45~130 %	45~130 %	45~130 %
Connectable indoor units	Max quantity	-	4	5	6	6	7	9
Compressor	Type ⁽⁴⁾	-	ROT	ROT	ROT	ROT	ROT	ROT
	Quantity	-	1	1	1	1	1	1
Refrigerant	Factory charge	kg	2,95	2,95	3,3	3,9	3,9	4,5
	CO ₂ equivalence	tonne	6,16	6,16	6,89	8,14	8,14	9,4
Pipe connections	Liquid pipe	mm	Ø 9,52	Ø 9,52	Ø 9,52	Ø 9,52	Ø 9,52	Ø 9,52
	Gas pipe	mm	Ø 15,9	Ø 15,9	Ø 15,9	Ø 15,9	Ø 19,1	Ø 19,1
Dimensions (Width x Height x Depth)		mm	1075x966x396	1075x966x396	900x1327x400	900x1327x400	900x1327x400	900x1327x400
Weight		kg	75,5	75,5	95	95	M:100 / T:102	107
Fan number		-	1	1	2	2	2	2
Air flow rate		m ³ /h	5 500	5 500	6 000	6 000	6 000	6 800
Sound pressure level ⁽⁵⁾		dB(A)	56	57	57	57	57	59
Sound power level ⁽⁶⁾		dB(A)	67	68	72	73	73	74
Power supply		V/Ph/Hz	230/1~/50		M:230/1~/50 - T:400/3~/50+N			400/3~/50+N



Mini VRF

Size		NEW MSAN6-XMi MSAN-XMi	200T	224T	260T	280T	335T	400T	450T
Cooling ⁽¹⁾	Capacity	HP	7	8	9	10	12	14	16
	Capacity	kW	20	22,4	26	28,5	33,5	40	45
	Power input	kW	5,28	6,77	10,04	12,23	15,30	15,09	13,55
	EER	-	3,79	3,31	2,59	2,33	2,19	2,65	3,32
	SEER	-	7,11	6,83	6,55	6,35	6,42	5,70	5,55
	η _{s,c}	%	281,4	270,2	259	251	253,8	225	219
	Operating temperature range (DB)	°C	-5 ~ 48	-5 ~ 48	-5 ~ 48	-5 ~ 48	-5 ~ 48	-5 ~ 48	-5 ~ 48
Heating ⁽²⁾	Capacity	kW	20	22,4	26	28,5	33,5	40	45
	Power input	kW	4,43	5,42	6,86	7,68	10,15	10,00	11,11
	COP	-	4,51	4,13	3,79	3,71	3,30	4,00	4,05
	SCOP	-	3,95	4,26	4,53	4,56	3,96	3,75	3,70
	η _{s,h}	%	155	167,4	178,2	179,4	155,4	147	145
	Operating temperature range (DB)	°C	-20 ~ 24	-20 ~ 24	-20 ~ 24	-20 ~ 24	-20 ~ 24	-15 ~ 24	-15 ~ 24
	Total Capacity Index ⁽³⁾	-	50 ~ 130%	50 ~ 130%	50 ~ 130%	50 ~ 130%	50 ~ 130%	50~130 %	50~130 %
Connectable indoor units	Max quantity	-	11	13	15	16	20	14	15
	Type ⁽⁴⁾	-	ROT	ROT	ROT	ROT	ROT	ROT	ROT
Compressor	Quantity	-	1	1	1	1	1	2	2
	Factory charge	kg	6,5	6,5	6,5	6,5	8	9	12
Refrigerant	CO ₂ equivalence	tonne	13,57	13,57	13,57	13,57	16,70	18,79	25,06
	Liquid pipe	mm	Ø 9.52	Ø 9.52	Ø 9.52	Ø 9.52	Ø 12.7	Ø 12,7	Ø 12,7
Pipe connections	Gas pipe	mm	Ø 19.1	Ø 19.1	Ø 22.2	Ø 22.2	Ø 25.4	Ø 22,2	Ø 25,4
	Dimensions (Width x Height x Depth)	mm	1120x1558x528	1120x1558x528	1120x1558x528	1120x1558x528	1120x1558x528	1360x1650x540	1460x1650x540
Weight		kg	143	143	144	144	157	250	280
Fan number		-	2	2	2	2	2	2	2
Air flow rate		m ³ /h	9 000	9 000	10 000	11 000	11 300	16 575	16 575
Sound pressure level ⁽⁵⁾		dB(A)	58	58	59	60	61	62	62
Sound power level ⁽⁶⁾		dB(A)	78	78	78	78	81	82	83
Power supply		V/Ph/Hz	400/3~/50+N						

The Product is compliant with the Erp (Energy Related Products) European Directive. It includes the Commission delegated Regulation (EU) No 2016/2281, also known as Ecodesign Lot21.

EER and COP according EN 14511 regulation, SEER and SCOP according EN14825 regulation

(1) Indoor temperature 27°C DB/19°C WB; Outdoor temperature 35°C DB/24°C WB. Interconnecting piping length is 7,5 m, level difference is zero.

(2) Indoor temperature 20°C DB/15°C WB; Outdoor temperature 7°C DB/6°C WB. Interconnecting piping length is 7,5 m, level difference is zero.

(3) Total Capacity Index = indoor unit total capacity/outdoor unit capacity

(4) ROT = rotary compressor

(5) Sound values are measured in a semi-anechoic room, at a position 1m in front of the unit and 1m above the floor.

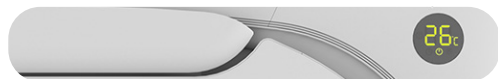
4-WAY CASSETTE

Q4DN-2-XMi D28÷D140



EASY TROUBLESHOOTING

By adding digital tube on the display board, Error Codes can be displayed directly for troubleshooting.



SUB DUCT

Connecting a sub-duct enables an indoor unit to be used to also cool a smaller nearby space.



NEW PANEL DESIGN

The panel design provide strong airflow circulation to cool or heat every corner of a room and evenly control temperature.



HIGH-LIFT DRAIN PUMP

A drain pump with a 750 mm pump head is fitted as standard.



FRESH AIR INTAKE

A reserved outside air intake port allows outdoor air to be introduced directly into the unit, negating the need for a separate ventilation system.



technical data

Q4DN-2-XMi D28÷D140



4-WAY CASSETTE

Size	Q4DN-2-XMi		D28	D36	D45	D56	D71	D80	D90	D100	D112	D140
Cooling ⁽¹⁾	Capacity	kW	2,8	3,6	4,5	5,6	7,1	8	9	10	11,2	14
	Power input	W	25	25	31	31	46	48	75	75	75	94
Heating ⁽²⁾	Capacity	kW	3,2	4	5	6,3	8	9	10	11	12,5	16
	Power input	W	25	25	31	31	46	48	75	75	75	94
Pipe connections	Liquid pipe	mm	Ø 6,35	Ø 6,35	Ø 6,35	Ø 9,53	Ø 9,53	Ø 9,53	Ø 9,53	Ø 9,53	Ø 9,53	Ø 9,53
	Gas pipe	mm	Ø 12,7	Ø 12,7	Ø 12,7	Ø 15,9	Ø 15,9	Ø 15,9	Ø 15,9	Ø 15,9	Ø 15,9	Ø 15,9
	Drain pipe	mm	OD Ø 32	OD Ø 32	OD Ø 32	OD Ø 32	OD Ø 32	OD Ø 32	OD Ø 32	OD Ø 32	OD Ø 32	OD Ø 32
Main body	Dimensions (Width x Height x Depth) ⁽⁵⁾	mm	840x230 x840	840x230 x840	840x230 x840	840x230 x840	840x230 x840	840x230 x840	840x300 x840	840x300 x840	840x300 x840	840x300 x840
	Weight	kg	21,3	21,3	23,2	23,2	23,2	23,2	28,4	28,4	28,4	30,7
Panel	Dimensions (Width x Height x Depth)	mm	950x70 x950	950x70 x950	950x70 x950	950x70 x950	950x70 x950	950x70 x950	950x70 x950	950x70 x950	950x70 x950	950x70 x950
	Weight	kg	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Air flow rate ⁽³⁾	m³/h		801/751	801/751	893/866	893/866	977/937	1203/1131	1349/1294	1700/1600	1700/1600	1800/1650
			711/658	711/658	804/744	804/744	864/800	1064/977	1230/1201	1440/1250	1440/1250	1500/1300
			637/611	637/611	714/698	714/698	778/738	912/840	1111/1029	1200/1150	1200/1150	1250/1200
			542	542	635	635	671	774	970	1100	1100	1150
Sound pressure level ⁽³⁾⁽⁴⁾	dB(A)		32/31/30	32/31/30	35/34/31	35/34/31	35/35/34	36/35/34	37/35/34	43/42/40	43/42/40	45/44/42
			28/28	28/28	31/30	31/30	31/30	31/31	31/31	38/37	38/37	41/40
			26/23	26/23	28/26	28/26	28/27	29/28	30/28	35/34	35/34	39/37
Sound power level ⁽³⁾⁽⁴⁾	dB(A)		47/46/45	47/46/45	50/49/46	50/49/46	50/49/47	52/49/48	53/49/48	58/57/55	58/57/55	60/59/57
			43/43	43/43	46/45	46/45	47/45	46/46	46/46	53/52	53/52	56/55
			41/39	41/39	42/40	42/40	42/41	42/42	44/43	50/49	50/49	54/52
Power supply	V/Ph/Hz	220-240/1~/50										

(1) Indoor temperature 27°C DB/19°C WB; Outdoor temperature 35°C DB/24°C WB. Piping length: Interconnecting piping length is 7,5 m, level difference is zero.

(2) Indoor temperature 20°C DB/15°C WB; Outdoor temperature 7°C DB/6°C WB. Piping length: Interconnecting piping length is 7,5 m, level difference is zero.

(3) Data refer to the 7 fan speeds, in descending order.

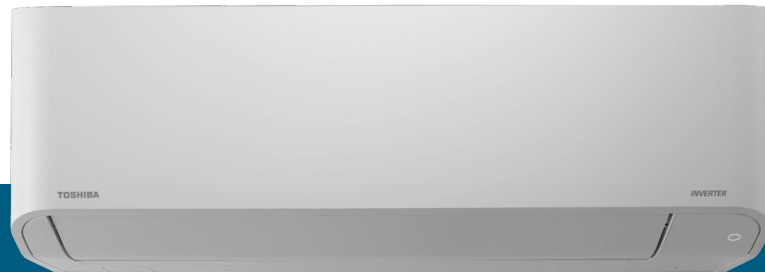
(4) Sound values are measured in a semi-anechoic room, at a position 1,4 m below the unit.

(5) Unit body dimensions given are the largest external dimensions of the unit, including hanger attachments

accessories

RM12D Wireless remote controller
WDC-86E/KD Compact wired controller

WDC-120G/WK Wired controller
T-MBQ4-01E Panel 4-way



KOMFORT MINDENES

Oldalfali készülék, R32/R410A →

Főbb

Modern és kompakt kialakítás
Kényelmi funkciók a Home területről
Preset, Quiet, Hi Power, Comfort Sleep
Infravörös távirányító mellékelve



Oldalfali készülék RAV egyhelyiséges rendszerekhez Digital, Super Digital és BIG Digital Inverter kültéri egységekkel kombinálva R32 vagy R410A hűtőközeghez. Visszafogott kialakításukkal ezek az oldalfali készülékek jól illeszkednek irodákba, üzletekbe, szállodákba, műszaki helyiségekbe, éttermekbe stb. Négy teljesítményfokozatban áll rendelkezésre 2,5 kW-tól 7,0 kW-ig.

→ Teljesítmény

- 24 órás tartós üzemeltetésre alkalmas
- Magas energiahatékonyság
- Nagy teljesítményű hőcserélő
- Az öntisztító funkció az üzem végén megszáritja a hőcserélőt
- Zajszegény 5 fokozatú ventilátor
- Auto Diagnose rendszer

→ Részletes műszaki adatok

- Minden vezetékes távirányítóval kombinálható
- TCC Link interfész beépítve
- TCC Linken keresztül VRF-vezérlőrendszerhez kapcsolható
- Beállítható automatikus újraindítás áramkimaradás után
- Opcionális redundancia modul kapható
- A hűtőközeg-vezeték 3 oldalról csatlakoztatható















→ Rugalmasság

- Kompatibilis az R32 és R410A hűtőközeges kültéri egységekkel is
- Nagy légvezető lamella
- Optimális levegőelosztás nagy helyiségekben is
- Egyszerűen kivehető, mosható porszűrő
- „Easy Cleaning” építési mód

→ Kényelmes kezelés

- Infravörös távirányító mellékelve
- 24 órás időzítő
- Automata üzemmód
- Hi Power
- Quiet
- Preset
- Comfort Sleep
- Opcionális Wi-Fi vezérlés okostelefonon, táblagépen vagy számítógépen keresztül

Oldalfali készülék, R32/R410A

Műszaki adatok			RAV-RM301KRTP-E
Hűtőteljesítmény	kW		2,50
Hűtőteljesítmény tartomány (min.-max.)	kW		0,90 - 3,00
Fűtőteljesítmény	kW		3,40
Fűtőteljesítmény tartomány (min.-max.)	kW		0,80 - 4,50
EER hatásfok	W/W		4,10
COP hatásfok	W/W		4,00
SEER hatásfok			6,36
SCOP hatásfok			4,10
Hűtőközeg			R32/R410A
Méret (Ma x Sz x Mé)	mm		293 x 798 x 230
Súly	kg		10
Légszállítás	m³/h		450/540/670
Hangnyomásszint (alacsony/közepes/magas)	dB(A)		29,0/34,0/40,0
Hangnyomásszint (alacsony/közepes/magas)	dB(A)		29,0/34,0/40,0
Hangteljesítményszint	dB(A)		44,0/49,0/55,0
Hangteljesítményszint	dB(A)		44,0/49,0/55,0
Energiaosztály			A++
Energiaosztály			A+

 Hűtés  Fűtés

A termékhez tartozó mérési körülményeket a <http://www.toshiba-klima.at/hu/meresi-koeruelmenyek.html> oldalon találja meg

SOKOLDALÚ IGÁSLÓ

Digital Inverter R32



Szimbólum fénykép



Főbb

- Kompakt, könnyű és csendes
- A készülék teljesítményének és felállítási felületének optimális aránya
- Kettős forgódugattyús kompresszor



Digital Inverter kültéri egység RAV egyhelyiséges rendszerekhez R32 hűtőközeggel, hűtő és fűtő üzemhez, széles teljesítménykínálattal. 2,5 és 12,0 kW között hat teljesítményfokozattal érhető el.



Teljesítmény

- Non-stop tartós üzemeltetésre alkalmas
- Nagyon jó energiahatékonyság (max. A+++)
- A kombinációtól függően 6,34 SEER értékek is elérhetők
- A kombinációtól függően 4,60 SCOP értékek is elérhetők
- Különösen magas hatékonyság részterheléskor
- A legalacsonyabb minimális teljesítményre szabályoz le
- Megfelel az ECODESIGN Lot10 irányelvnek



Rugalmasság









- Maximális kábelhossz 50m
- Maximális magasságkülönbség 30m
- Rugalmas vezérlési lehetőségek
- Az üzemi hőmérséklet széles beállítási tartománya: -15 és +46°C között



Részletes műszaki adatok

- Egyenáramú hibrid inverter technológia
- Minden készülék 1 fázisú, 230V-os modellként érhető el
- A 10 és 12kW teljesítmények 3 fázisú, 400V-os kivitelben is elérhetők
- A vizsgálóablak leegyszerűsíti a karbantartást
- Zajcsökkentő és teljesítménykorlátozó készlet kapható
- Éjszakai üzem beállítható
- Takarékos üzem 50 – 100%-os követelménykorlátozással beállítható

Digital Inverter R32

Műszaki adatok			RAV-GM301ATP-E
Utántöltés	g/m		20
Ajánlott típusú tápvezeték			H07RN-F 3G1,5
Kommunikációs vezeték			H07RN-F 4G1,5
Hűtőteljesítmény	kW		2,50
Fűtőteljesítmény	kW		3,40
Hűtőközeg			R32
Hűtőközeg töltetmennyisége	kg		0,60
Tápfeszültség	V/F+N/Hz		220-240/1N/50
Ajánlott biztosíték	A		10
Méretek (Ma x Sz x Mé)	mm		550 x 780 x 290
Súly	kg		33
Légszállítás	m³/h		1800
Hangnyomásszint (alacsony/közepes/magas)	dB(A)		46,0
Hangnyomásszint (alacsony/közepes/magas)	dB(A)		47,0
Hangteljesítményszint	dB(A)		61,0
Hangteljesítményszint	dB(A)		62,0
Kompresszor típusa			Twin-Rotary
Szívóoldali vezeték-Ø	mm (coll)		9,5 (3/8)
Folyadékoldali vezeték-Ø	mm (coll)		6,3 (¼)
Vezeték hossz (max.)	m		20
Vezeték hossz (min.)	m		2
Előre feltöltve a következőig:	m		15
Magasságkülönbség (max.)	m		10
Üzemi terület külső hőmérséklete (min.-max.)	°C		-15/+46
Üzemi terület külső hőmérséklete (min.-max.)	°C		-15/+15

 Hűtés  Fűtés

A termékhez tartozó mérési körülményeket a <http://www.toshiba-klima.at/hu/meresi-koeruelmenyek.html> oldalon találja meg

Légkezelő sorszáma 1

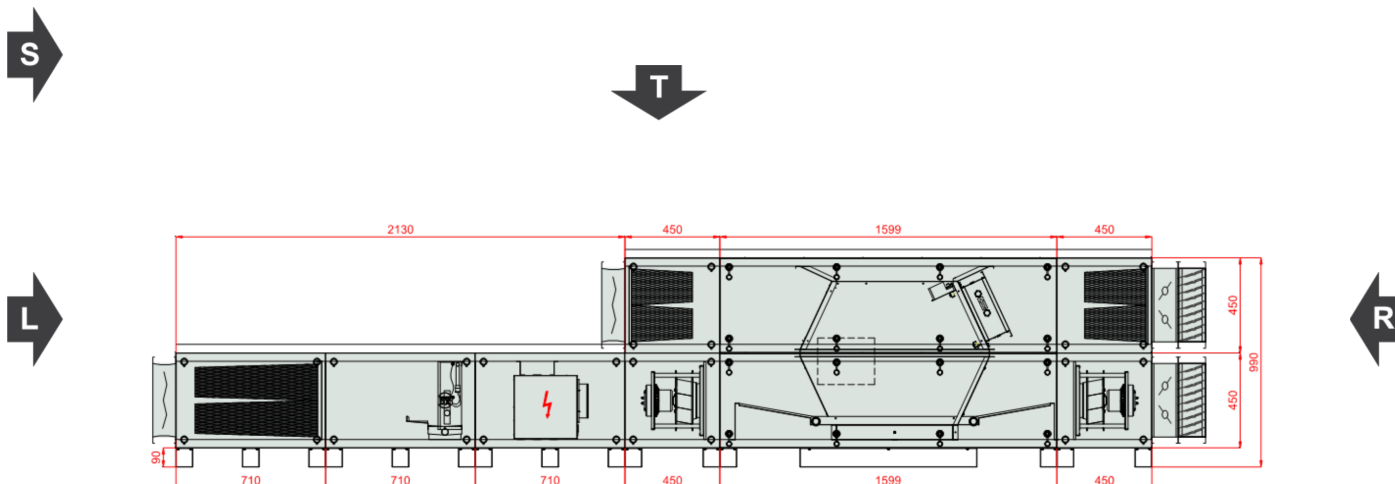
Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

Projekt neve SZTE fermentációs labor

Típus	RecoveryHexVerticalCompact
Alkalmazás	Kültéri
Légkezelő neve	Ahu_1500 m3/h
Méret	VVS021c
Összeállítás	VVS021c-L-FPVHCF/VVS021c-R-FPV_cd
Falvastagság	40 mm
Szigetelés	Ásványgyapot
Súly (+/- 10%)*	559 Kg
Befúvás	1500,00 m³/h
Külső nyomás	175 Pa
Elszívás	1500,00 m³/h
Külső nyomás	175 Pa
SFP Tél	1,18 kW/m³/s
SFP Nyár	1,23 kW/m³/s
Ecodesign	Igen (2018 +)
Eurovent	A+ C 2020 Budapest

Energiahatékonysági osztály
(Winter 2016 / Summer 2020)

Légkezelő rajzai

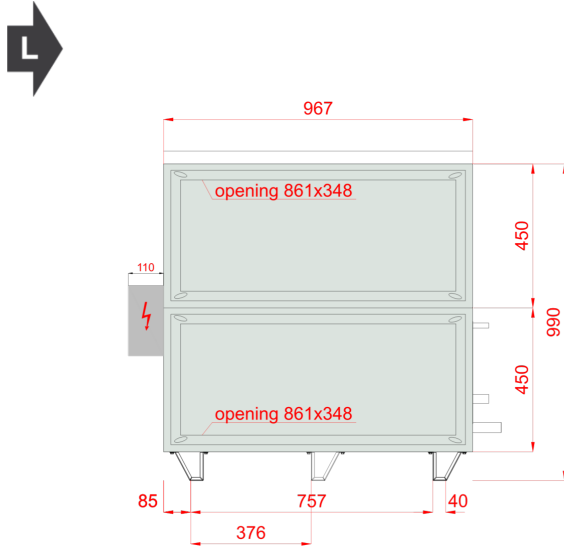


Megjegyzés 1:

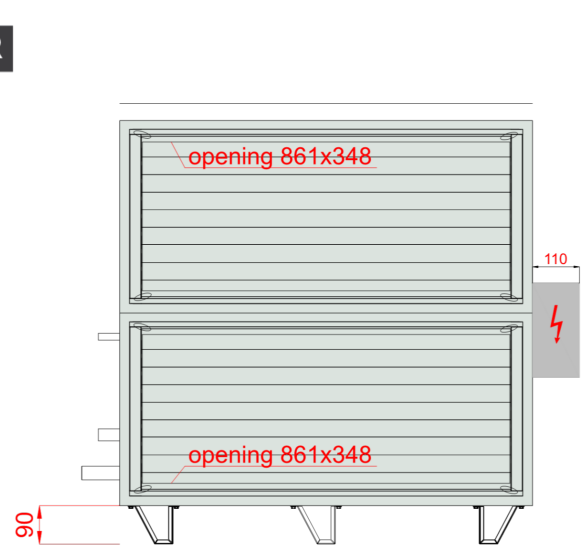
Légkezelő sorszáma 1

Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

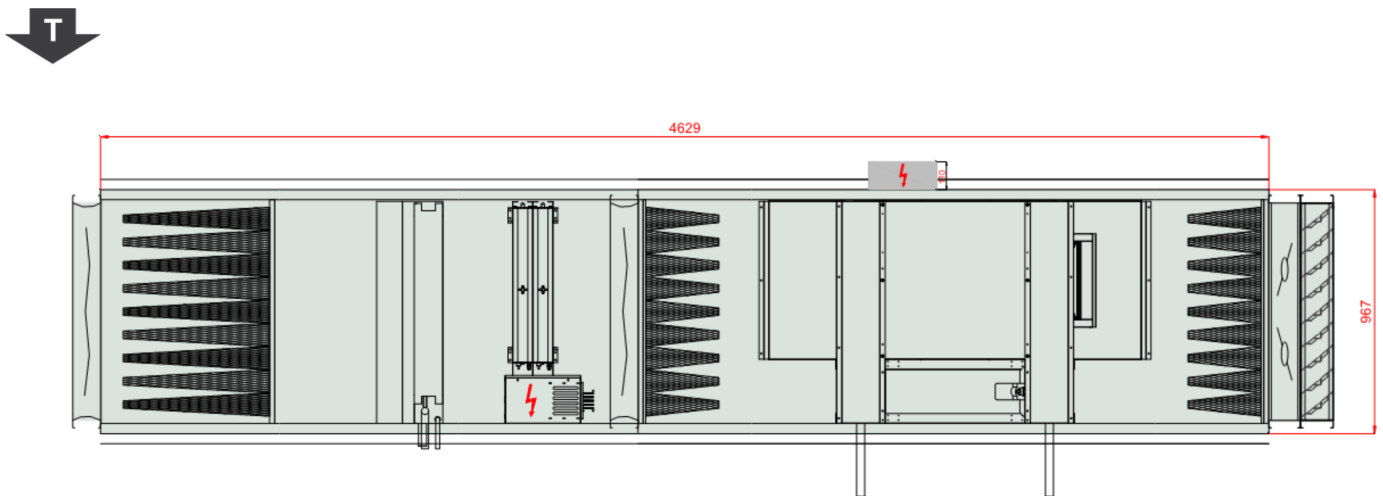
Előlnézet (balról)



Előlnézet (jobbról)

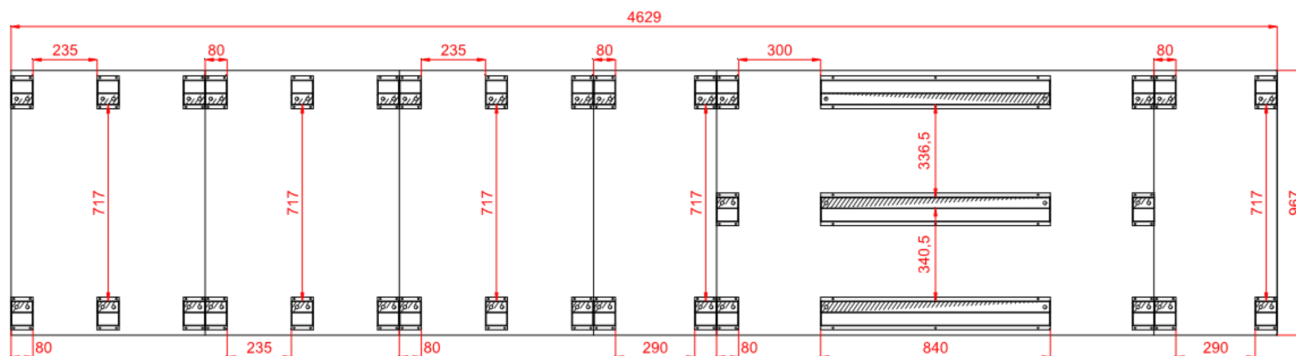


Felülnézet



Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

Alapkeret felülnézet

**Méretek [mm]**

Belépő levegő befűtés	FF	861x348	Lt 4629	Hi 370	Wi 887
Kilépő levegő befűtés	FF	861x348	LtA 4994	H 540	W 967
			L1 4629	H2 990	
Belépő levegő elszívás	FF	861x348	L2 2499	Hf 90	
Kilépő levegő elszívás	FF	861x348	L21 2130		

Készülékház

40mm insulated walls , double skin made of steel

Unit Power Supply 400V/3ph/50Hz

Casing anti-corrosion protection: Aluzinc AZ 150. Corrosion resistance (salt spary test): over 2400 hours

In case of delivery with controls a base unit fully wired, with pre-configured controller and EC motors drives

Energy recovery efficiency exceeding 86% (for EC 1253/2014 conditions)

Hőmérséklet adatok

Reference atmospheric pressure 101325 Pa			Téli külső hőmérséklet -15,0 °C			
	Külső levegő			Elszívott levegő		
	DBT	RH	DA	DBT	RH	DA
Nyár	35,0 °C	40 %	1,2000 kg/m³	30,0 °C	50 %	1,2000 kg/m³
Tél	-15,0 °C	90 %	1,2000 kg/m³	20,0 °C	50 %	1,2000 kg/m³

Légkezelő sorszáma 1

Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

Befúvó

Rövid zsákos szűrő

Típus G4/300.Bag.Int.Sld

Coarse 80% (ISO 16890) - EFF CLASS E Bag[5.0]/300

Energiahatékonysági osztály E

Téli üzem

Méretezési nyomásesés 65 Pa

Kezdeti nyomásesés 30 Pa

Végső nyomásesés 100 Pa

Légsebesség 1,30 m/s

Filter Sizes

VS B,FLT G4 428x287 VS B,FLT G4 428x287 (1-2-0302-0001) 2,000 x Pcs

Nyári üzem

Méretezési nyomásesés 65 Pa

Kezdeti nyomásesés 30 Pa

Végső nyomásesés 100 Pa

Légsebesség 1,30 m/s

Légkezelő sorszáma 1

Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

Keresztáramú hővisszanyerő (Hexagonális)

Típus PCR VVS021c Hex

AL 2.0 (SR)

Téli üzem

Befűtés

Belépő levegő DBT / RH	-15,0 °C / 90 %
Kilépő levegő DBT / RH	15,8 °C / 8 %
Légsebesség	1,64 m/s
Nyomás esés Nedves/Száraz Wet	81 Pa
Levegő nyomása	101325 Pa
Levegő sűrűség	1,2000 kg/m³
Lészállítás	1500,00 m³/h
Hővisszanyerő teljesítménye	15,5 kW
Szenzibilis/Teljes Total	
Tényleges hatásfok / kiegyenlített szellőzés esetén Real / BalancedFlow	88 % / 88 %
Száraz hővisszanyerés télen	77 %

Téli üzem

Elszívás

Belépő levegő DBT / RH	20,0 °C / 50 %
Kilépő levegő DBT / RH	-1,0 °C / 96 %
Légsebesség	1,64 m/s
Nyomás esés Nedves/Száraz Wet	99 Pa
Levegő nyomása	101325 Pa
Levegő sűrűség	1,2000 kg/m³
Lészállítás	1500,00 m³/h
Hővisszanyerő Bypass	Igen
Zsalu	Igen
Hexagonális	
Max. Belső szivárgás 0,25%	

Nyári üzem

Befűtés

Belépő levegő DBT / RH	35,0 °C / 40 %
Kilépő levegő DBT / RH	32,9 °C / 46 %
Légsebesség	1,64 m/s
Nyomás esés Nedves/Száraz Wet	108 Pa
Levegő nyomása	101325 Pa
Levegő sűrűség	1,2000 kg/m³
Lészállítás	1500,00 m³/h
Hővisszanyerő teljesítménye	-2,0 kW
Szenzibilis/Teljes Total	

Nyári üzem

Elszívás

Belépő levegő DBT / RH	30,0 °C / 40 %
Kilépő levegő DBT / RH	34,1 °C / 40 %
Légsebesség	1,64 m/s
Nyomás esés Nedves/Száraz Wet	105 Pa
Levegő nyomása	101325 Pa
Levegő sűrűség	1,2000 kg/m³
Lészállítás	1500,00 m³/h
Eco Design osztály	Eco Design

Resp_Recovery_Info_Name

PlateExchangers

Ventilátor szekció

Ventilátor Szekció PLUG_DD_250_0,70_1.58

EC_IE4_F_IMB14_71_1.58p_T	771.3.570	250 0.7kW 1.58x1
	Darabszám	x 1

Ventilátor nedves üzemi körülményekhez tervezve

A ventilátor paramétereit figyelembe véve a tervezés során

Ventilátor PLUG_VS_250_AF_Px 1



Légkezelő sorszáma 1

Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

Teljes statikus nyomás	565 Pa	Járókerék hatékonyság: Statikus/Teljes	71 %/76 %
Dinamikus nyomás	33 Pa	Tengelyteljesítmény	0,33 kW x 1
Külső nyomás	175 Pa	Munkaponti fordulatszám	2883 1/min
Teljes nyomás	598 Pa		
Téli üzem		Nyári üzem	
Lészállítás	1500,00 m³/h	Lészállítás	1500,00 m³/h

Motor EC_IE4_F_71_IMB14_1.58p_0.7_50x 1

771.3.570	EC	50Hz	
		Névleges fordulatszám	4000 1/min
Üzemi feszültség	230 V/1 ph	Névleges teljesítmény	0,70 kW x 1
Ventilátor motor névleges feszültsége	230 V/1 ph/50 Hz		

EC Motor Controller

EC Controller Settings	36 Hz
------------------------	-------

Téli üzem		Nyári üzem	
EPC átlagosan szennyezett szűrőknél	0,38 kW	EPC átlagosan szennyezett szűrőknél	0,40 kW
EPC tiszta szűrőknél	0,28 kW	EPC tiszta szűrőknél	0,30 kW
SFP tiszta szűrőknél	0,67 kW/m³/s	SFP tiszta szűrőknél	0,71 kW/m³/s

Resp_FanSection_PowerSupply_Info_Name

C20/3

Elektromos fűtő burkolattal

Típus VVS021c-2,00kW-400/3/50-RES Verzió N3_400_3_50_FullControls_RES_YES

Névleges teljesítmény	6,00 kW		
Belépő levegő DBT / RH	0,0 °C / 90 %	Kilépő levegő DBT / RH	10,0 °C / 45 %
Légsebesség	2,98 m/s	Nyomás esés Nedves/Száraz Wet	35 Pa
Lészállítás	1500,00 m³/h		
Fűtési teljesítmény	5,1 kW		

DX hűtő fűtési opcióval

Típus DXH VVS021c 2R-1 TD SH.Cu.St.Std	Csősorok száma 2	Körök száma 1	Csőcsatlakozás mérete 5/8"/Ø28
	1,02 [dm³]		DX VVS021c 2R-1 SH.Cu.St.Std 516
Közeg	R410A	Maximális üzemi nyomás	38 bar
Belépő levegő DBT / RH	32,9 °C / 45 %	Kilépő levegő DBT / RH	26,0 °C / 59 %
Légsebesség	1,94 m/s	Nyomás esés Nedves/Száraz Wet / Dry	29 Pa / 18 Pa
Levegő nyomása	101325 Pa	Levegő sűrűség	1,2000 kg/m³
Lészállítás	1500,00 m³/h		
Hűtési teljesítmény Szenzibilis / Teljes	3,6 kW/5,8 kW	Elpárolgási hőmérséklet	4,0 °C
Közeg tömegárama	0,10 m³/h		



Légkezelő sorszáma 1

Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

Fűtési üzem

1,02 [dm³]

DX VVS021c 2R-1 SH.Cu.St.Std 516

Közeg	R410A	Maximális üzemi nyomás	38 bar
Belépő levegő DBT / RH	10,0 °C / 45 %	Kilépő levegő DBT / RH	22,0 °C / 21 %
Légsebesség	1,85 m/s	Nyomás esés Nedves/Száraz Wet	21 Pa
Levegő nyomása	101325 Pa	Levegő sűrűség	1,2000 kg/m ³
Lészállítás	1500,00 m ³ /h		
Fűtési teljesítmény	6,1 kW	Kondenzációs hőmérséklet	45,0 °C
Közeg tömegárama	0,15 m ³ /h		



Hosszú zsákos szűrő

Típus F9/600.Bag.Int.Sld

ePM1 80% (ISO16890) - EFF CLASS E Bag[10.0]/600

Energiahatékonysági osztály E

Téli üzem

Méretezési nyomásesés	179 Pa
Kezdeti nyomásesés	58 Pa
Végső nyomásesés	300 Pa
Légsebesség	1,30 m/s

Filter Sizes

VS B,FLT F9 428x287 VS B,FLT F9 428x287 (1-2-0305-0001) 2,000 x Pcs

Nyári üzem

Méretezési nyomásesés	179 Pa
Kezdeti nyomásesés	58 Pa
Végső nyomásesés	300 Pa
Légsebesség	1,30 m/s

Akustikai adatok

Hangteljesítmény szint [dB(A)]	Frekvencia	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Belépő	[dB(A)]	0,0	50,7	56,8	54,7	49,6	46,1	49,7	46,8	60,7
Kilépő	[dB(A)]	0,0	45,3	58,6	64,6	63,1	59,6	47,9	42,3	68,2
Lesugárzott	[dB(A)]	0,0	33,9	45,2	43,2	37,5	29,8	22,3	8,7	48,0

Hangnyomás szint a géptől 1 méter távolságban [dB(A)]	Frekvencia	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	0,0	22,9	34,2	32,2	26,5	18,8	11,3	2,0	37,0

Légkezelő sorszáma 1

Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

Elszívó

Rövid zsákos szűrő

Típus G4/300.Bag.Int.Sld

Coarse 80% (ISO 16890) - EFF CLASS E Bag[5.0]/300

Energiahatékonysági osztály E

Téli üzem

Méretezési nyomásesés 65 Pa

Kezdeti nyomásesés 30 Pa

Végső nyomásesés 100 Pa

Légsebesség 1,30 m/s

Filter Sizes

VS B,FLT G4 428x287 VS B,FLT G4 428x287 (1-2-0302-0001) 2,000 x Pcs

Nyári üzem

Méretezési nyomásesés 65 Pa

Kezdeti nyomásesés 30 Pa

Végső nyomásesés 100 Pa

Légsebesség 1,30 m/s

Ventilátor szekció

Ventilátor Szekció PLUG_DD_250_0,70_1.58

EC_IE4_F_IMB14_71_1.58p_T 771.3.570 250|0.7kW|1.58x1

Darabszám x 1

Ventilátor nedves üzemi körülményekhez tervezve

A ventilátor paraméterei figyelembe véve a tervezés során

Ventilátor PLUG_VS_250_AF_Px 1

Teljes statikus nyomás 340 Pa

Dinamikus nyomás 33 Pa

Külső nyomás 175 Pa

Teljes nyomás 373 Pa

Téli üzem

Lészállítás 1500,00 m³/h

Járókerék hatékonyság: Statikus/Teljes 69 %/76 %

Tengelyteljesítmény 0,20 kW x 1

Munkaponti fordulatszám 2512 1/min

Nyári üzem

Lészállítás 1500,00 m³/h

Motor EC_IE4_F_71_IMB14_1.58p_0.7_50x 1

771.3.570 EC 50Hz

Névleges fordulatszám 4000 1/min

Üzemi feszültség 230 V/1 ph

Névleges teljesítmény 0,70 kW x 1

Ventilátor motor névleges feszültsége 230 V/1 ph/50 Hz

EC Motor Controller



Légkezelő sorszáma 1

Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

EC Controller Settings 31 Hz

Téli üzem

EPC átlagosan szennyezett szűrőknél 0,24 kW
EPC tiszta szűrőknél 0,21 kW
SFP tiszta szűrőknél 0,51 kW/m³/s

Nyári üzem

EPC átlagosan szennyezett szűrőknél 0,24 kW
EPC tiszta szűrőknél 0,22 kW
SFP tiszta szűrőknél 0,52 kW/m³/s

Resp_FanSection_PowerSupply_Info_Name

C20/3

Akustikai adatok

Hangteljesítmény szint [dB(A)]	Frekvencia	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lw [dB(A)]
Belépő	[dB(A)]	0,0	43,1	56,5	62,4	62,8	61,1	55,7	50,0	67,7
Kilépő	[dB(A)]	0,0	45,8	59,2	65,1	65,5	63,8	59,3	53,6	70,5
Lesugárzott	[dB(A)]	0,0	30,8	42,2	40,1	34,5	26,8	19,3	5,6	45,0

Hangnyomás szint a géptől 1 méter távolságban [dB(A)]	Frekvencia	63 [Hz]	125 [Hz]	250 [Hz]	500 [Hz]	1000 [Hz]	2000 [Hz]	4000 [Hz]	8000 [Hz]	Lp [dB(A)]
	[dB(A)]	0,0	19,8	31,2	29,1	23,5	15,8	8,3	2,0	34,0

Tartozékok	Befúvás	Elszívás
------------	---------	----------

Vezérlési mód: Komplet automatika

Belépő/kilépő csatlakozó méretek	Befúvás	Elszívás
Belépő levegő	Elülső 861x348	Elülső 861x348
Kilépő levegő	Elülső 861x348	Elülső 861x348
Zsalu	Befúvás	Elszívás
Belépő levegő	Igen	Nem
Kilépő levegő	Nem	Igen
Flexibilis csatlakozó	Befúvás	Elszívás
Belépő levegő	Nem	Igen
Kilépő levegő	Igen	Nem
Esővédő zsalu	Befúvás	Elszívás
Belépő levegő	Igen	Nem
Kilépő levegő	Nem	Igen

Egyéb tartozékok

Tető Roof 1 Darabszám

Automatika

Funkció kód	AP 0 0 2 3 0 0 0 6 3 0 0 0 0 0 1
Alkalmazás kód	uPC3
Fő hőmérséklet érzékelő	Duct Exhaust
HMI	Opciók
	Nyomástávadó CAV



Légkezelő sorszáma 1

Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

HMI Advanced	Igen
HMI Basic	Igen
Vezérlő doboz	Igen

Zsalumozgatók

Név	Kód	Mennyiség
Zsalu mozgató ON-OFF 10Nm	ADMP.ACT.SET ON-OFF 10Nm	2
Zsalu mozgató 0-10 2Nm	ADMP.ACT.SET 0-10 2Nm	1
Zsalu mozgató 0-10 10Nm	ADMP.ACT.SET 0-10 10Nm	1

Hőmérsékletérzékelő

Név	Kód	Mennyiség
Resp.Controls.TempSensors.Temp.Sensor NTC10k (Outdoor)	Temp. Sensor NTC10k (Outdoor)	3
NTC 10k csatornahőmérséklet-érzékelő	Temp. Sensor NTC10k (Duct)	2

Transzformátorok és kapcsolók

Név	Kód	Mennyiség
Nyomástávadó CAV	PRSS.TRDC_CAV	1

AHU Connection Box

AHU Connection Box

Rated Power	1,40 kW	Full Load Amps	19,0 A
Power Connection	3x400V AC +N+PE	Power Cord	5 x 2,50 mm ²

TDS_AHUPowerConnection_ElectricHeaters

1 LP

TDS_AHUPowerConnection_Heaters

Rated Power	6,00 kW
Power Connection	400V+PE
Full Load Amps	8,7 A
TDS_AHUPowerConnection_MCA	10,9 A
TDS_AHUPowerConnection_CircuitBreaker	16,0 A
Power Cord	4 x 2,50 mm ²

TDS_AHUPowerConnection_Controls

Rated Power	6,00 kW
Power Connection	230V+N+PE
Full Load Amps	0,2 A
Power Cord	3 x 0,75 mm ²

Információ EC 1253/2014

No.	Paraméterek	Egység	Érték
1	Gyártó neve		VTS sp. z o.o.
2	A gyártó termékazonosítója		VVS021c-F-P-V-H-C-F
3	Nyilvántartott típus		NRVU, BVU
4	Hajtás típusa		VFD(AC) vagy Vezérlő(EC)
5	Hőviszanyerő típusa		Egyéb
6	A hőviszanyerés hatékonysága	%	78,00
7	Névleges NRVU légmennyiség		0,42 / 0,42
8	Effektív elektromos teljesítmény bemenet	kW	0,38 / 0,24
9	Belső egyedi ventilátor teljesítmény SFPint	w/m ³ /s	217,49 / 244,77
10	Teljes keresztmetszeti légsebesség	m/s	1,74
11	Névleges külső nyomás	Pa	175,00 / 175,00



Légkezelő sorszáma 1

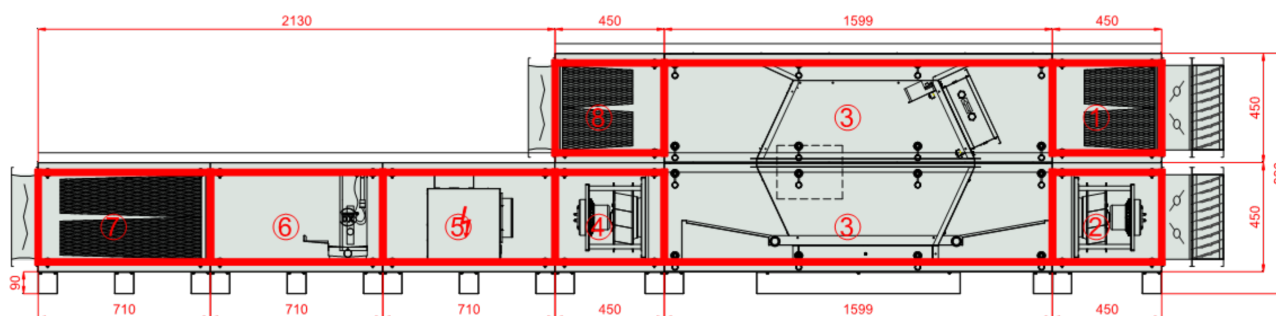
Ajánlat száma 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

12	A szellőző komponensek belső nyomásesése Δp_s , int	Pa	134,40 / 147,01
13	Nem szellőző komponensek belső nyomásesése Δp_s , add	Pa	255,51 / 17,74
14	Regisztrált maximális szívárgási arány	%	0,01 / 0,01
15	A szűrők energiahatékonysága (bejelentett adatok a számított éves energiafogyasztásról)		Bag / F9 / - / Bag / G4 / -
16	Az NRVU-k vizuális szűrőjének figyelmeztetése		Támogatott vezérlések
17	Lesugárzott zajszint LWA	dBA	48
18	Internet cím a szétszerelési információkhoz		http://www.vtsgroup.com
19	Ecodesign megfeleltetés		Igen (2018 +)

Szekciós szállítás esetén

Szállítási szekciók	Tömeg [Kg]	Hossz [mm]	Szélesség [mm]	Magasság [mm]
1	40	450	967	450
2	51	450	967	540
3	190	1599	967	990
4	39	450	967	540
5	45	710	967	540
6	43	710	967	540
7	43	710	967	540
8	31	450	967	450

Szállítási szekciók méretei



BELS ÉPÜLETGÉPÉSZ

T E R V E Z I K Ö L T S É G V E T É S
Ö S S Z E S Í T

Építtet : Szegedi Tudományegyetem
6720 Szeged, Dugonics tér 13.

Építkezés helye: 6725 Szeged, Moszkvai krt. 5-7.
Hrsz.: 25192/1, 25192/2

Munka megnevezése: SZTE Mérnöki Kar, 5. sz. épületének földszintjén
fermentációs labor kialakítása

Tervez : UNIBAU 2000 Kft.
6729 Szeged, Szigony u. 7.

Anyagköltség

Munkadíj

Vízellátás, csatornázás
F tés, h tés
Légtechnika

Anyagköltség összesen:
Munkadíj összesen:

Nettó végösszeg:

ÁFA 27,00 %

Bruttó végösszeg:

azaz

Jelen bels épületgépész költségvetés elektromos szerelési munkákat és
épít mesteri munkákat nem tartalmaz!

A tervez i költségvetés a kiviteli tervdokumentációban meghatározott m szaki
tartalomra vonatkozik.

Szeged, 2022. december hó

.....
Kozma Tibor

BONTÁSI MUNKÁK
Cs vezetékek bontása,
vízvezeték elzárás és nyitás, javítási munkák el tt
és után, valamint a cs hálózat ürítése

1 ./ 81-000-1.6

1,00 alk.

horganyzott vagy fekete acélcsövek
tartószerkezetrel, vagy padlócsatornából
lángvágással, deponálással,
DN 50 méretig

2 ./ 81-000-1.1.1

20,00 m

Cs vezetékek bontása,
ragasztott vagy gumigy r s tömítés PVC cs vezeték
esetén,
DN 25 - 50 között

3 ./ 81-000-1.5.1

9,00 m

Vízellátás berendezési tárgyak leszerelése,
szerelvényekkel, csaptelepekkel, szifonokkal együtt
falikutak, mosdók

4 ./ 82-000-3.2

2,00 db

Szerelvények leszerelése,
menetes szerelvények,
DN 50 méretig

5 ./ 82-000-1.2.1

2,00 db

Visszavágott meglév ivóvíz gerincvezeték
vítömör lezárása

6 ./ K-tétel

2,00 db

A leszerelt, bontott, darabolt vasanyag kihordása a
depóniába

7 ./ 82-000-911-000-72-00001

1,00 alk.

- Bontott vasanyag elszállítása, fel és lerakással,
25 km-es körzetben
- 8 ./ 82-000-921-001-72-72111
- 1,00 alk
- Szaniter berendezések és tartozékaik depóniába
történ kihordása
- 9 ./ K-tétel
- 1,00 alk
- Szaniter berendezések és tartozékaik elszállítása
- 10 ./ K-tétel
- 1,00 alk
- SZERELÉSI MUNKÁK
Elektromos melegvíztermel és tároló berendezés
elhelyezése, tartozékokkal, szerelvényekkel,
vízoldali bekötéssel, elektromos bekötés nélkül,
80,01- 200 liter között
- 11 ./ 82-004-1.3-0353214 HAJDU Z - 120 Erp zártrendszer elektromos
forróvítartó, fali függ leges kivitel , 120 literes
t zománcozott acél tartállyal, aktív anódos
- védelemmel, kombinált biztonsági szeleppel, 1,8 kW
elektromos teljesítmény, Csz.: HAJ_2112011115
- 1,00 db
- Kétoldalon préselt kötés , vagy egyik oldalon
préselt
másik oldalon menetes szerelvény elhelyezése,
DN 25
gömbcsap
- 12 ./ 82-001-8.4.2-0334267 Viega Easytop gömbcsap, Viega prés csatlakozóval,
kett s "V" présel, SC-Contur-ral (bizt. kontúr),
vörösöntvény szelepházzal, 28, Csz.: 746 407
- 3,00 db

Szaniter kerámia mosdó, hideg-melegvízre,
m anyag faliékeekkel, csavarokkal,
1 db MOFÉM leereszt szelep nélküli csapteleppel
2 db falikoronggal,
2 db MOFÉM sarokszeleppel, nyomó összeköt cs vel,
1 db MOFÉM leereszt szelepes b zelzáróval,
felszerelve,
V&B ALFÖLDI-Saval típusú,
b zelzáró takaróelemmel,
MOFÉM egykaros mosdócsapteleppel

13 ./ 82-211-912-123-01-13102 60x49 cm fehér 702040 Vagy ezzel egyenérték .

2,00 db

Mosogató elhelyezése és bekötése,
hideg-meleg vízre,
nagykonyhai (ipari) mosogató, csaptelep nélkül,
b zelzáróval,
lábazattal,
hárommedencés

14 ./ 82-009-2.2.2.5-0311535 hárommedencés nagykonyhai és ipari mosogató
2400x950x900 mm, lábazattal, leereszt szelepekkel,
szifonokkal

1,00 db

Élelmiszer üzemi és nagykonyhai csaptelepek és
szerelvényeinek felszerelése,
mosogató csaptelep,
komplett-, álló kivitelben, öblít zuhannyal

15 ./ 82-051-19.5.3-0117451 B&K öblít zuhany álló kever csappal 280-as kifolyó,
krómozott rugó, fekete fejjel, Cikkszám: BK00941001

2,00 db

Csaptelepek és szerelvényeinek felszerelése,
kádcsaptelepek,
fali kádcsaptelep

16 ./ 82-009-19.1.1-0318775 MOFÉM Junior Evo egykaros kádtölt csaptelep, ECO
kerámia vezérl egység, forrázás elleni védelemmel,
kr. tartozékokkal, kód: 151-0063-00

1,00 db

Berendezési tárgyak szerelvényeinek felszerelése,
fali kifolyószelep szerelés

17 ./ 82-009-18.2-0318815 kifolyószelep, töml véggel, 1/2"

4,00 db

- Falikorong sárgaréz b l,
rozsdamentes acél présgy r vel,
felszerelve
- 18 ./ 81-514-612-012-51-51612 16 PEX
- 3,00 db
- 19 ./ 81-514-612-012-51-51612 20 PEX
- 2,00 db
- 20 ./ 81-514-612-012-51-51612 25 PEX
- 4,00 db
- Kétoldalon menetes vagy roppantógy r s szerelvény
elhelyezése, küls vagy bels menettel, illetve
hollandival csatlakoztatva
DN 15
szelepek, csappantyúk (szabályzó, fojtó-elzáró,
beavatkozó)
- 21 ./ 82-001-7.2.1-0110911 MOFÉM csempe szelep kék, 1/2", Kód: 164-0014-00
- 5,00 db
- 22 ./ 82-001-7.2.1-0110912 MOFÉM csempe szelep piros, 1/2", Kód: 164-0015-00
- 1,00 db
- 23 ./ 82-001-7.2.1-0110161 MOFÉM sárgaréz sarokszelep 1/2"-1/2" sárgaréz,
krómozott, 10 bar, Kód: 163-0002-00
- 4,00 db
- Vízvezetéki gumics ,
csaptelepek bekötéséhez,
rozsdamentes acélháló véd bevonattal, sárgaréz
krómozott csatlakozó idomokkal, felszerelve
- 24 ./ 82-252-322-008-49-45132 DN15
- 4,00 db

- Padló alatti, feletti illetve falba süllyeszthet
b zelzáró,
padló feletti vagy falba süllyeszthet elhelyezése
25 ./ 82-009-21.2-0135118 HL136N, Kondenzvíz gy jt szifon DN40 kimenettel,
DN32 , ill. d 12 - 18 mm gumi tömít karmantyús,
függ leges, vagy vízszintes bemenettel, 60 mm
vízb zzárral és kiegészít mechanikus b zzárral,
tisztító kazettával. Berendezések kondenzvizének
elvezetésére alkalmas.
3,00 db
- 26 ./ 82-009-21.2-0135119 HL138, Klímaszifon falba süllyesztve kondenzvíz és
cseppgy jtéshez DN32 függ leges kimenettel. A
kiszáradás esetén is b zzáró (kett s m kódés)
b zzár-kazetta kihúzható, és tisztítható, vagy
cserélhet . Bemenete {átmér } 20 - 32mm-es cs vel
vagy töml vel. A beépít ház a végleges beépítési
mélységre állítható. Min beépítési mélység 60mm
1,00 db
- 27 ./ 82-009-21.2-0135120 HL21, Csepegtet tölcser DN32 víz- és golyós
b zzárral
1,00 db
- összeszerelhet b zelzárók elhelyezése,
alaptestek,
DN 100
28 ./ 82-009-21.3.1.4-0232102 ACO AG157 fix magasságú padlóösszefolyó rozsdamentes
acélból, b zzárral, függ leges DN 110 kivezetéssel,
méret: 200x200mm, Rend.sz: 408003
8,00 db
- rácsok, rácstartó keretek, magasítók, víztelenít
gy r
DN 50 - DN 200
29 ./ 82-009-21.3.4.1-0232231 ACO AG157 rozsdamentes acél 200x200mm méret
rácsfeltét kétrészes összefolyóhoz, 25 mm
rácsmagassághoz, Rend.sz: 408208
8,00 db
- szennyfogó sz r k, homokfogók,
DN 50 - DN 200
30 ./ 82-009-21.3.3.1-0232396 ACO szennyfogó kosár
8,00 db

Kéztöröl adagoló Z és C hajtogatású kéztöröl khöz,
ABS és MABS m anyagból,
kulccsal és anélkül is nyitható,
padlótól 120 cm magasságra falra felszerelve,
TORK Elevation típusú,
500 lap befogadására alkalmas

31 ./ 82-219-202-001-51-10121 43,9x33,3x13,6 cm-es, fehér 553000

2,00 db

Folyékonyszappan adagoló
ABS és MABS m anyagból,
1 literes TORK folyékonyszappan adagolásához,
kulccsal és anélkül is nyitható, mosdó
vagy pult fölé 20 cm magasságra falra felszerelve,
TORK Elevation típusú,

32 ./ 82-219-201-001-51-10211 29,1x11,2x11,4 cm-es, fehér 560000

3,00 db

Hulladékgy jt ABS m anyagból,
50 literes rtartalommal, opcionálisan
tet vel is ellátható (205630, 205638),
falra felszerelve (padlótól 10 cm-re),
TORK Elevation típusú,

33 ./ 82-219-202-001-51-10611 62,9x38,9x28,9 cm-es, fehér 563000

2,00 db

Univerzális m anyag cs vezetékek,
célszerszámmal szerelhet , toldóhüvelyes oldhatatlan
kötésekkel, szakaszos nyomáspróbával,
cs idomokkal,
REHAU RAUTITAN flex típusú,
tekercsben

34 ./ 81-515-002-116-44-42014 átm. 16 x 2,2 mm 130370-100

8,00 m

35 ./ 81-515-003-120-44-42014 átm. 20 x 2,8 mm 130380-100

14,00 m

36 ./ 81-515-004-125-44-42014 átm. 25 x 3,5 mm 130390-025

4,00 m

37 ./ 81-515-005-132-44-42014 átm. 32 x 4,4 mm 130400-025

16,00 m

Vékonyfalú installációs vörösrézcs
préskötéssel hideg-melegvíz nyomóvezeték, központi fűtési célokra, szakaszos nyomáspróbával, szabadon szerelve, cs idomokkal és cs bilincsekkel együtt, SUPERSAN típusú,

38 ./ 81-614-002-118-21-31102 atm. 18 mm

17,00 m

39 ./ 81-614-003-122-21-31102 atm. 22 mm Vagy ezzel egyenérték .

3,00 m

40 ./ 81-614-004-129-21-31103 atm. 28 mm Vagy ezzel egyenérték .

16,00 m

Tokos, hangszigetelt lefolyóvezeték m anyagból, ajakos tömítéssel, szakaszos nyomáspróbával, szabadon szerelve, cs idomokkal és cs tartó bilincsekkel együtt.

Anyaga: RAU-PP ásványi szálalás .

REHAU RAUPIANO-Plus EM típusú,

41 ./ 81-231-105-040-44-92001 atm. 40 mm 123034-200 Vagy ezzel egyenérték .

3,00 m

42 ./ 81-231-106-050-44-92001 atm. 50 mm 120134-200 Vagy ezzel egyenérték .

28,00 m

43 ./ 81-231-107-075-44-92001 atm. 75 mm 120214-200 Vagy ezzel egyenérték .

3,00 m

44 ./ 81-231-110-110-44-92001 atm. 110 mm 120294-200 Vagy ezzel egyenérték .

27,00 m

Tokos lefolyóvezeték m anyagból,
gumigy r s kötésekkel, szakaszos tömörségi próbával,
szabadon szerelve, cs idomokkal és cs tartókkal
együtt.

Anyaga: PVC-KG

PIPELIFE típusú,

45 ./ 81-241-110-110-01-92011 atm.110 x 3,2 mm KGEM110/1M-S Vagy ezzel egyenérték .

10,00 m

M anyag nyomócs vezeték,
ragasztott kötésekkel, szakaszos nyomáspróbával.

Anyaga: PVC, MSZ 8000-5:1982

PIPELIFE típusú,

szabadon szerelve,

tartószerkezettel, m anyag idomokkal

46 ./ 81-131-102-020-01-01011 atm. 20 x 1,5 mm NY020/6M16B

4,00 m

47 ./ 81-131-103-025-01-01011 atm. 25 x 1,5 mm NY025/6M12.5B Vagy ezzel
egyenérték .

18,00 m

48 ./ 81-131-104-032-01-01011 atm. 32 x 1,6 mm NY032/6M10B Vagy ezzel egyenérték .

4,00 m

49 ./ 81-131-105-040-01-01011 atm. 40 x 1,9 mm NY040/6M10B Vagy ezzel egyenérték .

17,00 m

50 ./ 81-131-106-050-01-01011 atm. 50 x 2,4 mm NY050/6M10B Vagy ezzel egyenérték .

3,00 m

Épületgépészeti és ipari cs vezeték szigetelése
szintetikus gumi,
szintetikus kaucsuk, polietilén vagy poliuretán
anyagú cs héjjal,

teljes felületen ragasztva,

KAIFLEX EF típusú,

cs héj,

anyaga: szintetikus kaucsuk,

szaniter, légtechnikai, klíma és hűtési

cs vezetékekre,

9 mm vastag

51 ./ 48-830-021-018-71-87020 18 mm atm. cs vezetékekre

18,00 m

52 ./ 48-830-021-022-71-87020 22 mm atm. cs vezetékre

16,00 m

53 ./ 48-830-021-028-71-87020 28 mm atm. cs vezetékre

29,00 m

54 ./ 48-830-021-035-71-87020 35 mm atm. cs vezetékre Vagy ezzel egyenérték .

12,00 m

55 ./ 48-830-022-042-71-87020 42 mm atm. cs vezetékre Vagy ezzel egyenérték .

4,00 m

56 ./ 48-830-022-054-71-87020 54 mm atm. cs vezetékre Vagy ezzel egyenérték .

2,00 m

13 mm vastag

57 ./ 48-830-021-018-71-87030 18 mm atm. cs vezetékre Vagy ezzel egyenérték .

7,00 m

58 ./ 48-830-021-022-71-87030 22 mm atm. cs vezetékre Vagy ezzel egyenérték .

5,00 m

59 ./ 48-830-021-028-71-87030 28 mm atm. cs vezetékre Vagy ezzel egyenérték .

9,00 m

60 ./ 48-830-021-035-71-87030 35 mm atm. cs vezetékre

8,00 m

25 mm vastag

61 ./ 48-830-022-042-71-87050 42 mm atm. cs vezetékre Vagy ezzel egyenérték .

14,00 m

62 ./ 48-830-022-054-71-87050 54 mm atm. cs vezetékre Vagy ezzel egyenérték .

2,00 m

H szigetelt körkeresztmetszet egyenes vezetékek
fémlemez
burkolása,
100 mm küls. átmér. ig,
AL 99.5 min.alumínium lemezzel

63 ./ 48-860-001-002-15-86120 1.00 mm vtg.

14,00 m

Kültéri fagy-, hó- és jégmentesítés, elektromos
felületf. téssel, (szabályzás és véd. csövezés
kiépítését külön tételben kell kiírni),
16 cm szélességig csatornába,
függ. leges felületen

64 ./ 71-021-2.1.2-0321744 Nordinova Comfort Heat önszabályzó f. t. kábel 23FSLe2-
CT, teljesítmény 0°C-on 23W/m, a f. t. kábel a
környezeti h. mérséklet szerint változtatja az

ellenállását, a felületi h. mérséklete emiatt állandó,
a hajlítási rádiusz minimum 30mm! kábelkeresztmetszet
méretei: 10,5x5,9mm, robbanásveszélyes
helyre telepíthető, 230V; Csz: 85162100

14,00 m

Felirati táblák elhelyezése

65 ./ 82-016-6.1.1-0461113 1 vagy 2 soros, maximum 20x15 cm

3,00 db

Kiegészítő mellékmunkák,
szerel. (revíziós) nyílás beépítése,
fém kivitelben,
gipszkarton álmennyezetben
(horganyzott vagy porszórt felülettel)

66 ./ 39-003-21.9.1.1-0143107 KNAUF revíziós nyílás t. zálló gipszkarton lappal
600x600 mm

1,00 db

Beltéri burkolat és beton aljzat bontása,
kézi és gépi erővel,
törmelék depóniába történő kihordásával, majd
elszállíttatásával

67 ./ 31-000-13.2

35,00 m

Belső udvar aszfalt burkolatának bontása,
kézi és gépi erővel,
törmelék depóniába történő kihordásával, majd
elszállíttatásával, majd a burkolat helyreállítása
teherhordó réteggel és felső hideg aszfalttal

68 ./ 61-001-2.2

8,00 m

Munkaárok földkiemelése,
kézi erővel,
bármely konzisztenciájú talajban, dúcolás nélkül,
2,0 m² szelvényig,

69 ./ 21-003-5.1.1.2

25,00 m³

Ágyazatok készítése
cs vezetékek fektetés alá tömörítéssel,
osztályozott homokból vagy homokos kavicsból

70 ./ 53-101-5.1.1.1-0120221 Nyers homok

6,50 m³

Földvisszatöltés munkagödörbe vagy munkaárókba,
tömörítés nélkül, réteges elterítéssel,
I-IV. osztályú talajban,
kézi erővel, az anyag súlypontja karoláson belül,
a vezetékek (m tárgy) felett és mellett 50 cm
vastagságig

71 ./ 21-003-11.1.1

15,00 m³

kézi erővel, az anyag súlypontja karoláson belül,
a vezetéket (m tárgyat) környez 50 cm-en túli
szelvényben

72 ./ 21-003-11.1.2

3,50 m³

Döngölés kézi erővel
vizes, tapadós

73 ./ 21-008-1.2.2

18,50 m³

74 ./ 21-011-1.1.1	Fejtett föld felrakása szállítóeszközre, kézi er vel, majd elszállítás, lerakóhelyi díjjal,	6,50 m3
75 ./ K-tétel	Tervezett ivóvíz vezeték rákötése a meglév megmaradó hálózatra DN25 (hideg)	1,00 db
76 ./ K-tétel	Gépészeti szereléshez kapcsolódó k m ves munkák, horonyvésés, faláttörés,födémáttörés, a k m ves visszajavítások, vagy pótlások nélkül el irányzat	1,00 klt
77 ./ 82-999-111-001	Víz,- csatornaszerelési munkák próbái, vízvezetéki lefolyórendszer tömörségi próbája	1,00 klt
78 ./ 82-999-111-002	vízvezetéki nyomórendszer nyomáspróbája	1,00 klt
79 ./ 82-999-111-004	vezetékrendszer fert tlenítése	1,00 db
80 ./ K-tétel	A létesítmény használatbavétele el tt negatív vízminta jegyz könyv készítése, akkreditált módon vett, akkreditált laboratórium által (kémiai és bakteriológiai paraméterekre) vizsgált vízvizsgálat elvégzése, amely eredményének meg kell felelnie az ivóvíz min ségi követelményeir l és az ellen rzés rendjér l szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet el írásainak.	1,00 db

81 ./ 82-999-121-001	Víz,- csatornaszerelési munkák átadás-átvételi eljárásával kapcsolatos költségek átadási dokumentáció készítés
	1,00 db
82 ./ 82-999-121-002	átadási eljárás lefolytatása
	1,00 db
83 ./ 82-999-121-003	kezelési utasítás készítés
	1,00 db
84 ./ 82-999-121-004	kezelésre vonatkozó kioktatás
	1,00 db
85 ./ 19-010-1.21.2	Általános teendők befejezés szakaszában, megvalósulási tervdokumentáció elkészítése
	1,00 db

BONTÁSI MUNKÁK

F térszerelési munkák megkezdése el tt
a meglév vezeték hálózat lezárása, üritése

86 ./ K-tétel

1,00 db

Szerelvények leszerelése,
kazánházi szerelvények
légedények, kever edények

87 ./ 82-000-1.3.5

1,00 db

Szerelvények leszerelése,
menetes szerelvények,
DN 50 méretig

88 ./ 82-000-1.2.1

5,00 db

Cs vezetékek bontása,
horganyzott vagy fekete acélcsövek
tartószerkezetr l, vagy padlócsatornából
lángvágással, deponálással,
DN 50 méretig

89 ./ 81-000-1.1.1

11,00 m

A leszerelt, bontott, darabolt vasanyag kihordása a
depóniába

90 ./ 82-000-911-000-72-00001

1,00 alk.

SZERELÉSI MUNKÁK

Változó tömegáramú, VRF kültéri egység elhelyezése,
cs vezetés nélkül,
kültéri egység,

91 ./ 84-001-7.1.1-0560303 CLIVET MSAN-XMi 80M, kültéri egység, légkezel
berendezés részére

1,00 db

92 ./ 84-001-7.1.1-0560304 CLIVET MSAN6-XMi 224T, VRF kültéri egység, Qh=23,17
kW, Qf=20,9 kW, VRF f t -h t rendszer részére

1,00 db

	Változó tömegáramú VRF klíma berendezés elhelyezése, felszerelve
	beltéri egység
93 ./ 84-001-8.2-0256131	CLIVET Q4DN-2-XMi D112, VRF 4-utas kazettás beltéri egység, kondenzvíz szivattyúval
	1,00 db
94 ./ 84-001-8.2-0256131	CLIVET Q4DN-2-XMi D80, VRF 4-utas kazettás beltéri egység, kondenzvíz szivattyúval
	1,00 db
95 ./ 84-001-8.2-0256131	CLIVET Q4DN-2-XMi D56, VRF 4-utas kazettás beltéri egység, kondenzvíz szivattyúval
	1,00 db
96 ./ K-tétel	Frontlap, VRF beltéri egységhez, felszerelve CLIVET T-MBQ4-01E típusú, 900x900
	3,00 db
	Tartozékok és szabályozók, h t közeges rendszerekhez, elektromos kábelezés nélkül, felszerelve
97 ./ 84-001-8.3-0238684	CLIVET FQZHN-01D, VRF, Y elágazó
	1,00 db
98 ./ 84-001-8.3-0238684	CLIVET FQZHN-02D, VRF, Y elágazó
	1,00 db
99 ./ 84-001-8.3-0238651	CLIVET WDC-120G/WK, vezetékes szabályozó egység VRF rendszerekhez, napi, heti programozás funkcióval
	1,00 db
100 ./ 84-001-8.3-0238654	CLIVET AHUKZ-00D szabályozó egység küls légkezel f t -h t DX h cserél jének csatlakoztatásához
	1,00 db

- Tartószerkezet, kültéri egység részére,
terepszintre történ telepítéshez,
idomacélból, hegesztéssel összeállítva, kültéri
telepítésnek megfelel felületkezeléssel,
csavarokkal, rezgéscsillapító
alátámasztásokkal, tartozékokkal, kompletten,
felszerelve,
101 ./ K-tétel egyedi, 2 db VRF egység részére
- 1,00 klt
- Oldalfali mono és multi split klímák elhelyezése,
cs vezetés nélkül,
mono split klímák,
h szivattyús kivitelben, h t -/f t teljesítmény: 10
kW / 15 kW-ig
102 ./ 84-001-3.1.2-0247411 TOSHIBA RAV-RM301K RTP-E / RAV-GM301ATP-E oldalfali
splitklíma
- 1,00 db
- kiegészít tartozékok,
fali tartókonzol
103 ./ 84-001-3.9.1
- 1,00 db
- Klíma vezérl , osztódoboz, m ködtet , felügyeleti
rendszer elhelyezése elektromos és gépészeti bekötés
nélkül,
104 ./ 84-001-10.1-0270521 TOSHIBA vezetékes fali vezérl
- 1,00 db
- Vörösrézcs vezeték h tés és klimatechnikai célra,
forrasztásos cs kötésekkel, szakaszos
nyomáspróbával,
szabadon, horonyba vagy padlócsatornába szerelve,
(a szerel k m ves munkák külön tételben történ
elszámolásával),
cs idomokkal és tartók árával,
FRIGOTEC típusú,
tisztított kivitelben, lezárt cs végekkel,
EN 12735-1 szerint, CU-DHP anyagmin ség ,
lágú kivitelben, tekercsben szállítva
105 ./ 83-669-101-007-21-11021 atm. 6,0 x 1,0 mm
- 5,00 m
- 106 ./ 83-669-101-010-21-11021 atm. 10,0 x 1,0 mm
- 36,00 m

107 ./ 83-669-102-016-21-11021 atm. 16,0 x 1,0 mm

26,00 m

108 ./ 83-669-103-022-21-11021 atm. 22,0 x 1,0 mm

5,00 m

Épületgépészeti és ipari cs vezeték szigetelése
szintetikus gumi,
szintetikus kaucsuk, polietilén vagy poliuretán
anyagú cs héjjal,
teljes felületen ragasztva,
KAIFLEX EF típusú,
cs héj,
anyaga: szintetikus kaucsuk,
szaniter, légtechnikai, klíma és hűtési
cs vezetékekre,
19 mm vastag

109 ./ 48-830-021-006-71-87010 6 mm atm. cs vezetékekre

34,00 m

110 ./ 48-830-021-012-71-87040 12 mm atm. cs vezetékekre

17,00 m

111 ./ 48-830-021-018-71-87040 18 mm atm. cs vezetékekre

62,00 m

112 ./ 48-830-021-022-71-87040 22 mm atm. cs vezetékekre

11,00 m

H szigetelt körkeresztmetszet egyenes vezetékek
fémlemez
burkolása,
100 mm külső átmérőig,
AL 99.5 min. alumínium lemezzel

113 ./ 48-860-001-002-15-86120 1.00 mm vtg.

7,00 m

Hűtőközeg, utántöltés
R410A, elválasztó

114 ./ K-tétel

1,00 klt

Felirati táblák elhelyezése

115 ./ 82-016-6.1.1-0461113 1 vagy 2 soros, maximum 20x15 cm

3,00 db

Kiegészít mellékmunkák,
szerel (revíziós) nyílás beépítése,
fém kivitelben,
gipszkarton álmennyezetben
(horganyzott vagy porszórt felülettel)

116 ./ 39-003-21.9.1.1-0143107 KNAUF revíziós nyílás t zálló gipszkarton lappal
600x600 mm

5,00 db

Direkt elpárologtatós berendezések garanciális
beüzemelése,
kompletten,

117 ./ K-tétel VTS Hungary Kft., VRF rendszer, kültéri + beltéri

1,00 alk.

118 ./ K-tétel VTS Hungary Kft., légkezel berendezés kültéri
egysége

1,00 alk.

119 ./ K-tétel TOSHIBA, mono-split egység

1,00 alk.

Direkt elpárologtatós berendezések
szivárgásvizsgálata, kompletten

120 ./ K-tétel

1,00 klt

Klímatechnikai szerelési munkák átadás-átvételi
eljárásával kapcsolatos költségek,
VRV rendszer elektronikus tervdokumentációjának
elkészítése és lejelentése a illetékes hatóság felé

121 ./ 82-999-241-001

1,00 db

átadási dokumentáció készítés

122 ./ 82-999-241-001

1,00 db

123 ./ 82-999-241-002	átadási eljárás lefolytatása
	1,00 db
124 ./ 82-999-241-003	kezelési utasítás készítése
	1,00 db
125 ./ 82-999-241-004	kezelésre vonatkozó kioktatás és jegyz könyv készítés
	1,00 db
126 ./ 19-010-1.21.2	Általános teend k befejezés szakaszában, megvalósulási tervdokumentáció elkészítése
	1,00 db

BONTÁSI MUNKÁK

Csövek, idomok, szerelvények bontása

Bontási munkák

127 ./ 83-000-1

1,00 klt

A leszerelt, bontott, darabolt vasanyag kihordása a depóniába

128 ./ 82-000-911-000-72-00001

1,00 alk.

SZERELÉSI MUNKÁK

H visszanyer s szell ztet berendezés beépítése,

faláttörés és elektromos bekötés nélkül,

álló kivitelben,

vízszintes csatlakozási pozícióval,

kereszt-ellenáramú h cserél vel,

leveg -térfogatáram: 1001-2000 m3/h között

129 ./ 83-021-1.3.1.1.3-0210712 VTS VVS021c-L-FPVHCF/VVS021c-R-FPV_cd típusú
h visszanyer s szell.gép, int. autom., vízsz.
csatl.poz., EC mot., 1500 m3/h, VTS Hungary Kft.
ajánlatának száma: 2214B/LIVE.EUR/HU/2022-22

1,00 db

Szekciós légkezel gyártói összeépítése,

VTS Hungary Kft.

130 ./ K-tétel

AHU-01 jel légkezel

1,00 db

Gyártói légkezel automatika,

AHU-01 jel légkezel berendezés részére

131 ./ 83-582-011-180-05-10102 VTS AP

1,00 db

Légkezel gyártói kábelezése és beüzemelése, 1 db

kiszállás költségével

VTS Hungary Kft.

132 ./ K-tétel

AHU-01 jel légkezel

1,00 db

Tartószerkezet, légkezel berendezés részére,
 terepszintre történ telepítéshez,
 idomacélból, hegesztéssel összeállítva, kültéri
 telepítésnek megfelel felületkezeléssel,
 csavarokkal, rezgéscsillapító alátámasztásokkal,
 tartozékokkal, kompletten,
 felszerelve,

133 ./ K-tétel

egyedi, AHU-01 jel légkezel részére

1,00 klt

El szigetelt légcsatorna,
 négyszög keresztmetszet légcsatorna és idomaik
 szerelése, tartószerkezet nélkül,
 kétoldalt alukasírozott poliuretán panelb l,
 kompletten (helyszínen vagy komputer vezérelt gépi
 el vágással gyártva), el re elkészített terv
 szerint,
 kültéri,
 normál felhasználású,
 légcsatorna idom

134 ./ 83-001-5.1.2.2.1.2-010308 IRON négyszög keresztmetszet légcsatorna idom, 30
 mm vtg. poliuretán el szigetelt panelrendszerb l,
 80/200 µ alumínium kasírozású sima/mintás

kivitel, szigetel hab s r ség: 49 kg/m³, kültéri,
 általános felhasználásra, komputer vezérelte gépi
 el vágással, kiegészít kkel, kompletten,
 h vezetési tényez legalább 0,0183 W/mK, "C"
 légtömörségi osztály, Csz.: C30XKL200/4X

11,00 m²

Kör keresztmetszet légcsatorna és idomaik
 szerelése,
 tartószerkezet nélkül,
 hangcsillapított hajlítható lemezcs , alumínium
 lemezb l,
 NÁ 160-250 mm között

135 ./ 83-001-2.14.2-0532231 AIRVENT SONODEC 25 kett sfalú hangszigetelt
 flexibilis cs , 25 mm-es szigeteléssel, NÁ 250 mm

3,00 m

Négyszög keresztmetszet légcsatorna és idomaik szerelése,
tartószerkezet nélkül,
légcsatorna idomok horganyzott acéllemezben l,
(ív, könyök, kitér , elágazó, "T", sz kitér ,
átmeneti,
légrács felvételére alkalmas idomok)
lemezvastagság: 1,1 mm és 1,25 mm, 1001 mm
oldalhosszúság felett

136 ./ 83-001-1.4.3-0870046 LINDAB négyszög km. idom trapéz merevítéssel 700-1299 mm oldalméretben, horganyzott acéllemezben l, nyomásállóság +1000 és -630 Pa között, MSZ EN 1507

szerinti "B" tömörség rendszer szerelhet ségére alkalmas kivitel

10,00 m²

Kör keresztmetszet légcsatorna és idomaik szerelése,
tartószerkezet nélkül,
spirálkorcolt lemezcs , horganyzott acéllemezben l,
NÁ 160-250 mm között

137 ./ 83-001-2.1.2-0830611 LINDAB SR spirálkorcolt lemezcs , horganyzott acéllemezben l, lemez vtg. 0,6 mm, DN 250, SR-250

18,00 m

NÁ 280-450 mm között

138 ./ 83-001-2.1.3-0830612 LINDAB SR spirálkorcolt lemezcs , horganyzott acéllemezben l, lemez vtg. 0,6 mm, DN 315, SR-315

6,00 m

139 ./ 83-001-2.1.3-0830613 LINDAB SR spirálkorcolt lemezcs , horganyzott acéllemezben l, lemez vtg. 0,6 mm, DN 355, SR-355

9,00 m

horganyzott acéllemez idomok,
spirálkorcolt vagy hajlítható lemezcs höz,
NÁ 280-450 mm között,
elágazó idom

140 ./ 83-001-2.3.3.1-0869058 LINDAB SAFE TCU épített T-idom, gumitömítéssel, horganyzott acéllemezben l, DN 250/355, TCU-250-355

2,00 db

141 ./ 83-001-2.3.3.1-0869081 LINDAB SAFE TCPU préselt T-idom, gumitömítéssel, horganyzott acéllemezben l, DN 400/355, TCPU-400-355

1,00 db

NÁ 280-450 mm között,
sz kít idom

142 ./ 83-001-2.3.3.2-0868187 LINDAB SAFE RCFU préselt koncentrikus sz kít idom,
idomkapcsolós végz déssel, horganyzott acéllemez l,
DN 400/250, RCFU-400-250

1,00 db

143 ./ 83-001-2.3.3.2-0868535 LINDAB SAFE RCFLU épített koncentrikus sz kít idom,
idomkapcsolós végz déssel, horganyzott acéllemez l,
DN 400/355, RCFLU-400-355

3,00 db

NÁ 160-250 mm között,
cs -, idomkapcsoló elem

144 ./ 83-001-2.3.2.5-0868579 LINDAB SAFE NPU cs kapcsoló, gumitömítéssel,
horganyzott acéllemez l, DN 250, NPU-250

6,00 db

NÁ 280-450 mm között,
cs -, idomkapcsoló elem

145 ./ 83-001-2.3.3.5-0868622 LINDAB SAFE MF idomkapcsoló, horganyzott
acéllemez l, DN 400, MF-400

2,00 db

NÁ 160-250 mm között,
cs végelzáró elem

146 ./ 83-001-2.3.2.7-0868659 LINDAB SAFE ESU végelzáró spirálkorcolt cs hőz,
gumitömítéssel, horganyzott acéllemez l, DN 250,
ESU-250

2,00 db

ív, könyök idom

147 ./ 83-001-2.3.2.8-0868021 LINDAB SAFE BU 90° -os préselt könyökidom,
gumitömítéssel, horganyzott acéllemez l, DN 250, BU-
250-90

5,00 db

148 ./ 83-001-2.3.2.8-0868061 LINDAB SAFE BU 45° -os préselt könyökidom,
gumitömítéssel, horganyzott acéllemez l, DN 250, BU-
250-45

3,00 db

NÁ 280-450 mm között,
ív, könyök idom

149 ./ 83-001-2.3.3.8-0868023 LINDAB SAFE BFU 90° -os épített könyökidom,
gumitömítéssel, horganyzott acéllemez 1, DN 315,
BFU-315-90

2,00 db

150 ./ 83-001-2.3.3.8-0868063 LINDAB SAFE BFU 45° -os épített könyökidom,
gumitömítéssel, horganyzott acéllemez 1, DN 315,
BFU-315-45

1,00 db

151 ./ 83-001-2.3.3.8-0868023 LINDAB SAFE BFU 90° -os épített könyökidom,
gumitömítéssel, horganyzott acéllemez 1, DN 355,
BFU-355-90

6,00 db

152 ./ 83-001-2.3.3.8-0868063 LINDAB SAFE BFU 45° -os épített könyökidom,
gumitömítéssel, horganyzott acéllemez 1, DN 355,
BFU-355-45

1,00 db

153 ./ 83-001-2.3.3.8-0868063 LINDAB SAFE BFU 15° -os épített könyökidom,
gumitömítéssel, horganyzott acéllemez 1, DN 355,
BFU-355-15

3,00 db

154 ./ 83-001-2.3.3.8-0868024 LINDAB SAFE BFU 90° -os épített könyökidom,
gumitömítéssel, horganyzott acéllemez 1, DN 400,
BFU-400-90

1,00 db

egyéb idomok, kiegészítő elemek (es véd ,
szellőző csatlakozás, kifúvó fej,
fali hüvely, deflektor, tisztító nyílás, beömlő
nyílás, bilincs)

155 ./ 83-001-2.3.3.9-0869588 LINDAB HN kifúvófej, horganyzott acéllemez 1, DN
315, HN-315

1,00 db

156 ./ 83-001-2.3.3.9-0868970 LINDAB SAFE AVU beöml nyílás, gumitömítéssel, horganyzott acéllemezben, standard 45°-os szögben, madárhálósval, DN 315, AVU-315

1,00 db

Négyszög keresztmetszet
mennyezeti befúvók, vagy elszívók felszerelése,
légcsatornára, ill. csatlakozó dobozra,
felület nagyság: 0,25 m² felett

157 ./ 83-002-1.4.1.3-0115244 LINDAB COMFORT NS-19 mennyezeti befúvó m anyag irányterel kkel (Multijet), oldalcsatlakozással, szeleppel, hg.acél, RAL 9010, NS-19-H-S-2-250-1

3,00 db

légrács szerelése
falnyílásba,
felület nagyság: 0,26-0,60 m² között

158 ./ 83-002-1.1.1.3-0312225 LINDAB AE szellőző rács rögzített 45°-os lamellákkal, elox. alumínium, AE-12-C-800-200

2,00 db

Kör keresztmetszet
hangcsillapító elhelyezése (gumitömítéssel)

159 ./ 83-004-2.2-0723114 LINDAB SLBGU körkeresztm.kulisszás hangcsill. hg.acél, szigetel anyaggal, DN 400/1200, SLBGU-400-1200-100

2,00 db

160 ./ 83-004-2.2-0723201 LINDAB SLU körkeresztm. hangcsillapító gumit. hg.acél, DN 315/600, SLU-315-600-50

1,00 db

161 ./ 83-004-2.2-0723203 LINDAB SLU körkeresztm. hangcsillapító gumit. hg.acél, DN 315/1200, SLU-315-1200-50

1,00 db

Épületgépészeti és ipari cs vezeték, készülék és berendezési tárgy szigetelése szintetikus gumi, szintetikus kaucsuk, polietilén, vagy poliuretán anyagú lemezzel, teljes felületen ragasztással, KAIFLEX EF típusú, szigetel lemez, öntapadós tekercselt, anyaga: szintetikus kaucsuk

162 ./ 48-830-221-025-71-87840 25 mm vtg.

34,00 m2

Légcsatorna fémlemez burkolása, AL 99.5 min.alumínium lemezzel

163 ./ 48-860-036-002-15-86120 1.00 mm vtg.

20,00 m2

Négyszög keresztmetszet légtechnikai vezeték rögzítése, légcsatorna tartószerkezetei, felfüggesztései, szerel sínes alátámasztással, h szigeteletlen/h szigetelt kivitelben, 501-900 oldalhosszúság között segéd tartó szerkezetekkel

164 ./ 83-011-1.1.1.4.1-4470194 HILTI

4,00 db

Kör keresztmetszet légtechnikai vezeték rögzítése, vasbeton födémbe rögzítve, függesztés 0,25 m átlagmagassággal, menetes szárákkal, DN 160-250 között

165 ./ 83-011-2.1.2-0471761 HILTI Légcsatorna bilincs 250

9,00 db

DN 280-450 között

166 ./ 83-011-2.1.3-0471764 HILTI Légcsatorna bilincs MV-PI 315

3,00 db

167 ./ 83-011-2.1.3-0471765 HILTI Légcsatorna bilincs MV-PI 355

5,00 db

168 ./ 83-011-2.1.3-0471766 HILTI Légcsatorna bilincs MV-PI 400

2,00 db

169 ./ K-tétel	Acél segéd tartó szerkezet, kültéri légcsatornák részére, idomacélból, felületkezeléssel, összeállítva, felszerelve el irányzat	1,00 klt
170 ./ 82-016-6.1.1-0461113	Felirati táblák elhelyezése 1 vagy 2 soros, maximum 20x15 cm	5,00 db
171 ./ 83-991-001-001	Légcsatorna hálózat és tartozékainak üzempróbái és bes szabályozása, vezetékrendszer tömörségi vizsgálata	1,00 db
172 ./ 83-991-001-002	szabályzó szerkezetek bes szabályozása	1,00 db
173 ./ 83-991-001-003	légkezel központok üzempróbái és bes szabályozása	1,00 db
174 ./ 83-991-001-004	A teljes légtechnikai rendszer bes szabályozása és próbaüzeme, jegyz könyv készítésel AHU-01 jel rendszer	1,00 db
175 ./ 82-999-241-001	Légtechnika szerelési munkák átadás-átvételi eljárásával kapcsolatos költségek, átadási dokumentáció készítés	1,00 db
176 ./ 82-999-241-002	átadási eljárás lefolytatása	1,00 db

177 ./ 82-999-241-003	kezelési utasítás készítése
	1,00 db
178 ./ 82-999-241-004	kezelésre vonatkozó kioktatás
	1,00 db
179 ./ 19-010-1.21.2	Általános teendők befejezés szakaszában, megvalósulási tervdokumentáció elkészítése
	1,00 db